

Die grüne Stadt der Zukunft

Interdisziplinäre Beiträge zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung

im Bezug zur Stadtregion Wien



Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Landschaftsarchitektur

Eingereicht von:
Martin Konrad Zopf
H920 / 0340258

Betreuer:
ao. Univ. Prof. Dr. Erwin Frohmann



Wien, 2011 / 2012

„Städte lassen sich an ihrem Gang erkennen wie Menschen.“

Robert Musil

„Deine Zukunft ist, wozu du sie machen willst. Zukunft heißt wollen.“

Patrick White

„Es ist die Zukunft, die unserem Heute die Regel gibt.“

Friedrich Nietzsche, Menschliches, Allzumenschliches

„Die Zukunft bauen heißt die Gegenwart bauen.“

Antoine de Saint-Exupéry, Die Stadt in der Wüste

„Höher als die Gegenwart steht die Möglichkeit.“

Martin Heidegger, Sein und Zeit

„Es ruht noch manches im Schoß der Zeit, das zur Geburt will.“

William Shakespeare

„Was heute Utopie ist, wird morgen von Fleisch und Blut sein.“

Victor Hugo

„Alles was gegen die Natur ist, hat auf Dauer keinen Bestand.“

Charles Darwin

„Das Auto hat keine Zukunft, ich setze aufs Pferd.“

Kaiser Wilhelm II.

„Wir haben die Welt von unseren Kindern geliehen.“

Indianischer Sinnspruch

„Fragend findet man die Stadt.“

Griechischer Sinnspruch

Vorwort und Danksagung

Der Mensch bewegt sich seit jeher im Spannungsfeld zwischen *Natur* und *Kultur*, dabei ist er selbst *Teil der Natur* und verändert diese als *Kulturwesen* zu seinem Nutzen.

So bezeichnet der Begriff *Natur* alles, was aus sich selbst entsteht und sich ohne menschliches Einwirken weiterentwickelt, wobei mit dem Begriff *Kultur* all jenes gemeint ist, das diese *natürliche Entwicklung* durch menschliches Einwirken *kulturell* modifiziert. Folglich ist die *Natur* die Grundlage der menschlichen *Kultur* und deren Entwicklungen, Techniken und Leistungen.

So sind aber ein ausgewogenes Wechselspiel und ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen *natürlicher* und *kultureller Entwicklung* von wesentlicher Bedeutung für einen gesunden Zustand sowie andauernden und zukünftigen Fortbestand dieser beiden aufeinander bezogenen und verbundenen Entwicklungssysteme.

Nun besteht in der städtischen Siedlung und im städtischen Gemeinwesen eine bereits sehr alte, archaische *menschliche Kulturform*, die wesentlich zur menschlichen Entwicklung beträgt.

Dabei ist die Stadt ein Lebensraum, der dem Menschen zahlreiche und vielfältige Möglichkeiten geben kann, sein Leben gut und gedeihlich zu entwickeln und zu gestalten, der sich gegenwärtig aber weitgehend über seinen *natürlichen* sowie *kulturellen Rahmen* hinaus bewegt.

So ist folglich für die andauernde Weiterentwicklung und den zukünftigen Fortbestand der *Stadt als menschlicher Lebensraum* von wesentlicher Bedeutung, dass die städtische Entwicklung sich am *natürlichen* sowie am *menschlichen Maß* orientiert und folglich auf *natur- und menschgemäßen* Grundlagen aufbaut.

Ich habe mir nun mit vorliegender Diplomarbeit die Aufgabe gestellt diese Grundlagen im Sinne einer *nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung* zu erforschen und zu erarbeiten und Beiträge zur Entwicklung einer *grünen Stadt der Zukunft* zu analysieren sowie zu diskutieren.

Mein besonderes Interesse und ambitionierte Motivation gilt dabei der Frage, wie städtisches Leben lebenswert und dabei dauerhaft verträglich im Sinne einer *naturgemäßen Kultur* gestaltet werden kann.

Dabei sehe ich mich persönlich auch zeitlebens im Wechselspiel *natürlicher* wie *kultureller* Impulse, Neigungen und Entwicklungen sowie ich mich sowohl mit der städtischen als auch mit der ländlichen Lebensweise verbunden fühle, wobei gleichermaßen *Natur in der Stadt* sowie *Kultur am Land* besteht.

Folglich bin ich auch von der Idee beseelt, diese beiden grundlegend dichotomen Gegenspieler zusammenzubringen, in einem produktiven Miteinander polarer Gegenkräfte zu verbinden und dabei im Sinne einer dialektischen Synthese etwas Neues zu entwickeln:

dieses Spiel treibt das *Werden der Natur* seit ihrem Anbeginn, folglich hat die *menschliche Kultur* nach dem gemäßen *natürlichen Regeln* mitzuspielen.

Großer Dank gilt meiner Familie: zum Einen meinen Eltern Margret und Konrad Zopf sowie meinen Geschwistern Roswitha und Manuela Zopf, die mir immer wieder mit Beistand, Verständnis und Zuspruch begegnen.

Zum anderen und im Besonderen danke ich meiner Lebenspartnerin Julia Lehner und unserem Sohn Oskar Konrad Lehner, die mir liebevoll zur Seite stehen und mir stets Freude bereiten und Energie geben.

Weiters möchte ich Prof. Erwin Frohmann danken, der vorliegende Diplomarbeit trotz hohem Zeitdruck mit Wohlwollen und Geduld betreut hat.

Wien, Jänner 2012

Inhaltsverzeichnis

Abstract (in deutscher und englischer Sprache)

1 Einleitung und Problemdarstellung	9
1.1 Nachhaltigkeit, Zukunftsbeständigkeit und Zukunftsfähigkeit: Entwicklung, Annäherung, Begriffsbestimmung und Definition.....	13
1.2 Stadt und Stadtregion Wien: Definition und Beschreibung sowie Ansätze, Strategien und Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung im europäischen Kontext	19
2 Zielsetzung	30
3 Forschungsfragen	31
4 Arbeitshypothesen	32
5 Methodik und Arbeitsweise	34
5.1 Literaturanalyse und literaturanalytischer Diskurs	34
6 Utopische Visionen urbaner Lebensräume und urbane Utopien	37
6.1 Paradies, historische utopische Visionen urbaner Lebensräume, urbane Utopien und Idealstadt	37
6.2 Garden City nach Ebenezer Howard als Idealstadtmodell und dessen weitere Entwicklung und Anwendung durch Leberecht Migge und Roland Rainer.....	40
6.3 Gegenwärtige utopische Visionen für zukünftige urbane Lebensräume	46
7 Theoretische Grundlagen zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung	60
7.1 Ansätze der Systemtheorie, der Evolutionären Erkenntnistheorie und der interdisziplinären Betrachtungs- und Arbeitsweise	60
7.2 Biokybernetische Prinzipien und interdisziplinäre Vernetzung nach Frederic Vester	64
7.3 Eine Muster-Sprache nach Christopher Alexander.....	71
8 Interdisziplinäre Beiträge zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrativen nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume	75
8.1 Stadtplanung nach menschlichem Maß nach Leopold Kohr und mensch- und umweltgerechte Verkehrsplanung nach Hermann Knoflacher.....	75
8.2 Ökologische Stadtplanung nach Victor Gruen.....	84
8.3 Weitere planerische Konzepte und politische Strategien zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung	91

8.3.1	<i>New Urbanism, Compact City und Smart Growth</i>	91
8.3.2	<i>Ecocity nach Richard Register</i>	94
8.3.3	<i>Charta von Aalborg und Aalborg Commitments</i>	100
8.3.4	<i>Leipzig-Charta über die nachhaltige europäische Stadt</i>	104
8.4	Nachhaltige Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur	106
8.5	Urbane Permakultur nach Bill Mollison und die Transition Town Bewegung nach Rob Hopkins.....	117
8.5.1	<i>Entwicklung, Grundlagen und Prinzipien der Permakultur</i>	117
8.5.2	<i>Ausgewählte Prinzipien und Aspekte permakultureller Planung und Gestaltung</i>	119
8.5.3	<i>Grundlagen und Möglichkeiten der urbanen Permakultur</i>	128
8.5.4	<i>Anwendung der urbanen Permakultur anhand ausgewählter praktischer Beispiele</i>	129
8.5.5	<i>Anwendung der urbanen Permakultur in Form der Transition Town Bewegung und des Energiewendekonzepts nach Rob Hopkins</i>	133
8.6	Sozioökonomische Phänomene in postmodernen urbanen Lebensräumen als Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung.....	136
8.6.1	<i>Urbane Subsistenz</i>	136
8.6.2	<i>Urban Gardening, Urban Agriculture und City Farming</i>	137
8.6.3	<i>Guerilla Gardening</i>	146
8.7	Ökologisches Bauen und Bauwerksbegrünung als Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung	151
9	Ausgewählte aktuelle Beispiele zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrativen nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume	168
9.1	aspern Die Seestadt Wiens, Österreich	168
9.2	solarCity Linz-Pichling, Österreich	172
9.3	Stadtteil Vauban in Freiburg im Breisgau, Deutschland.....	178
9.4	Masdar City in Abu Dhabi, Vereinigte Arabische Emirate.....	180
9.5	Tianjin Eco-City, China	185
10	Literaturanalytischer Diskurs	188
11	Schlussfolgerung und Ausblick.....	200
12	Anhang: Literaturverzeichnis, Abbildungsverzeichnis	203
12.1	Literaturverzeichnis	203
12.2	Abbildungsverzeichnis	211

Abstract

Die Entwicklung der Stadt und urbaner Lebensräume in Gegenwart und Zukunft ist aufgrund der globalen Urbanisierung hoch aktuell und von großer Brisanz und damit eine besondere Aufgabenstellung für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft sowie für Wissenschaft und Forschung. Dabei sind ökologische, ökonomische sowie soziale Ansprüche und Zielsetzungen gleichermaßen von Bedeutung. Somit stehen vor dem Hintergrund komplexer Problemstellungen im Besonderen planerische Disziplinen vor neuen, weitreichenden Herausforderungen.

Vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit Ansätzen, Strategien und Perspektiven aus diversen Fachdisziplinen und Arbeitsbereichen, die zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung beitragen können. Dabei werden mit literaturanalytischen Methoden Aspekte aus Stadt- und Verkehrsplanung, Städtebau, Architektur, Ökologie, Sozioökonomie, Politik, Philosophie und Permakultur aus der Perspektive von Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur dargestellt und analysiert, wobei ein direkter, spezifischer Bezug zur Stadtregion Wien hergestellt wird. Weiters werden urbane Utopien, theoretische Grundlagen sowie ausgewählte aktuelle Beispiele in diesen Kontext gestellt.

Die Ergebnisse werden folglich über den Diskurs der Literatur zusammenfassend und vergleichend analysiert und in einem allgemeinen, umfassenden und breit gefächerten Bild einer möglichen „grünen Stadt der Zukunft“ zusammengeführt, integriert und diskutiert. Die dabei erarbeiteten allgemeinen Anwendungsstrategien einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung umfassen unter anderem die Nutzung synergistischer Effekte zwischen Stadt und Umland beispielsweise mittels postindustrieller Nachnutzung durch Regionalparks, die Förderung einer polyzentrischen, kompakten Stadtstruktur und kleinteiliger, funktions- und nutzungsdurchmischter Stadtquartiere im Sinne einer „Stadt der kurzen Wege“ mit geringer Mobilität und hoher Durchlässigkeit der Freiräume, die Nutzung des ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Potentials von öffentlichen sowie privaten städtischen Grün- und Freiräumen durch „Urban Gardening“ und urbane Permakultur sowie die Förderung des ökologischen Bauens mittels Dach-, Fassaden- und Innenhofbegrünung. Folglich sollen die erarbeiteten Anwendungsstrategien auch zum allgemeinen Diskurs einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung sowie zu deren speziellen Diskussion und Anwendung am Beispiel der Stadtregion Wien beitragen.

The development of the city and urban living environments in the present and the future due to global urbanization is highly topical and of great urgency and therefore a special challenge for society, politics and economy and for science and research. In this context ecological, economic and social needs and objectives are equally important. Thus against the background of these complex issues, planning disciplines face new, far-reaching challenges.

This diploma thesis deals with approaches, strategies and perspectives from various disciplines and fields which can contribute to sustainable urban development and open space design. On the basis of literature analytic methods aspects of town and transport planning, urban design, architecture, ecology, socio-economics, politics, philosophy and permaculture from the perspective of open space design and landscape architecture are presented and analyzed, establishing a direct, specific reference to the urban region of Vienna. Further urban utopias, theoretical foundations and selected recent examples are provided.

Therefore, by the discourse of literature the results are summarized, compared and analyzed and a general, extensive and broadly diversified picture of a possible “green city of the future” is integrated, outlined and discussed. The developed general application strategies for sustainable urban development and open space design include, among other things, the use of synergistic effects between the city and surrounding areas for example by means of post-industrial re-use of regional parks, the promotion of a polycentric, compact urban structure and small-scale, functionally mixed neighbourhoods in terms of a “city of short distances” with low mobility and high permeability of open space, the use of ecological, economic and social potential of public and private urban green and open spaces through “Urban Gardening” and urban permaculture and the promotion of ecological construction through the greening of roofs, facades and courtyards. Consequently, the developed application strategies should also contribute to the general discourse of sustainable urban development and open space design as well as to a specific discussion and application using the example of the urban region of Vienna.

1 Einleitung und Problemdarstellung

Seit Jahrtausenden gründet und entwickelt der Mensch im Zuge städtischer Kolonisationsprozesse urbane Lebensräume. Dabei lebte bis zum Beginn der Industrialisierung die überwiegende Mehrheit der Menschheit in ländlichen, agrarisch geprägten Siedlungen. Mit dem Beginn des Industriealters setzten bis dahin unbekannte, umfangreiche Urbanisierungs- und Suburbanisierungsprozesse ein.

In Rahmen der im Jahr 1996 stattgefundenen *Weltsiedlungskonferenz der Vereinten Nationen (HABITAT II)* in Istanbul wurden die globale Verstädterung und deren Auswirkungen umfassend thematisiert. Dabei zeigte sich deutlich der grundlegende Bedarf an neuen, innovativen Konzepten für die zukünftige Entwicklung der sich im Wandel in ein *Zeitalter der Städte* befindenden menschlichen Siedlungen (vgl. GIRARDET, 1996,2).

Seit dem Jahr 2008 leben erstmals in der Geschichte der Menschheit mehr als 50% der Weltbevölkerung in Städten, wobei gegenwärtig Industrienationen einen tendenziell höheren Urbanisierungsgrad aufweisen als Entwicklungsländer, welche ebenfalls von stetig zunehmender Urbanisierung geprägt sind. Dabei ist gegenwärtig das stärkste städtische Wachstum in wirtschaftlich aufstrebenden Ländern wie China oder Indien festzustellen.¹

Der *Bevölkerungsfonds der Vereinten Nationen* prognostiziert für das Jahr 2030 eine globale städtische Bevölkerung von rund 5 Milliarden von im Gesamten geschätzten 8 Milliarden Menschen, also einen Urbanisierungsgrad von über 60% bei voraussichtlich steigender Tendenz (vgl. UNFPA, 2007).²

Dabei nehmen folglich aber auch Phänomene wie beispielsweise die steigende Suburbanisierung innerhalb urbaner Agglomerationsräume sowie deren ökologische, sozioökonomische, infrastrukturelle oder energiewirtschaftliche Problematik zu.

Aufgrund der globalen Urbanisierung und Suburbanisierung und dem damit in Verbindung stehenden Problemkomplex ist es naheliegend sich allgemein mit der Entwicklung der Stadt als menschlichem Lebensraum und speziell mit deren Planung und Gestaltung für gegenwärtige und zukünftige Generationen im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung einer *grünen Stadt der Zukunft* zu befassen, insbesondere in einem regionalen sowie lokalen Kontext.

So zeigen sich die angesprochenen globalen Urbanisierungs- und Suburbanisierungstendenzen auch in Österreich. Bei einem jährlichen Zuwachs der städtischen Bevölkerung Österreichs von 0,6% findet sich ein wesentlicher

1 <http://www.wien.gv.at/rk/msg/2011/10/03017.html> (21.10.2011)

2 <http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm> (21.10.2011)

Bevölkerungszuwachs in Ballungszentren. Dennoch liegt Österreich mit einem Urbanisierungsgrad von 68,0 % bei steigender Tendenz (Stand 2010) über dem globalen aber unter dem europäischen Durchschnitt.³

Dabei steht vor allem die Stadtregion Wien, welche gegenwärtig eine der größten Wachstumsregionen Österreichs ist und als bedeutende Metropolregion und städtische Agglomeration in Europa gilt, damit vor besonderen planerischen und gestalterischen Herausforderungen.⁴

So steht vorliegende Diplomarbeit immer im Spannungsfeld eines komplexen, von globalen Entwicklungen ausgehenden Kontexts und einer auf die spezifische Situation Österreichs sowie der Stadt und Stadtregion Wien bezogenen speziellen Betrachtungs- und Arbeitsweise. In diesem Sinne werden die bearbeiteten planerischen Ansätze und gewonnenen fachlichen Erkenntnisse in direkten Bezug zu Stadt und Stadtregion Wien gestellt.

Dabei verfügen Stadt sowie Stadtregion Wien bezogen auf eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung über ein besonderes Potential und können somit aufgrund ihrer starken Positionierung in Europa gewichtige Impulse setzen und einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung einer *grünen Stadt der Zukunft* im europäischen Kontext leisten.

So sind in Kapitel 1.2 Stadt und Stadtregion Wien näher definiert, beschrieben und im Bezug zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung dargestellt.

Folglich liegen dieser fachlichen, wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit einer *grünen Stadt der Zukunft* Prinzipien der *Nachhaltigkeit* und der *nachhaltigen Entwicklung* zugrunde, welche in Kapitel 1.1 näher dargestellt sind und von denen der Grundsatz abgeleitet wird, dass gegenwärtige Planungen und Gestaltungen dieser *grünen Stadt der Zukunft* sich an möglichen zukünftigen Entwicklungen orientieren und diese zum Ansatz für gesamtheitliche ökologische, ökonomische sowie soziale Ansprüche und Zielsetzungen umfassende Perspektiven nehmen sollen. Diesem mittlerweile allgemein gültigen Planungskonsens kommt im Rahmen vorliegender Diplomarbeit eine besondere Bedeutung zu.

Dabei stellt das Zusammenspiel von ökologischen Aspekten mit ökonomischen und sozialen Faktoren in Planung und Gestaltung und die Annahme, dass sich diese in vielfältiger, vernetzter Weise vereinen lassen und zu gesamtheitlichen Ergebnissen im Sinne einer Win-Win-Strategie für alle beteiligten Bedürfnisse und Interessen im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung führen können, eine dieser Diplomarbeit zugrunde liegende Basis dar.

3 <http://de.worldstat.info/Europe/Austria> (25.10.2011)

4 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf> (25.10.2011)

Das Wesen der Stadt kann als ein komplexes, vielfältiges und vernetztes System begriffen werden, auf dem der interdisziplinäre Charakter der Stadtentwicklung, Stadtplanung und Freiraumgestaltung sowie der Stadtforschung und Urbanistik beruht, welcher sich in Kapitel 8 umfassend darstellt. Dabei bestehen die Freiräume einer städtischen Siedlung in unbebauten, von Menschen genutzten Räumen und umfassen unter anderem öffentliche Räume wie beispielsweise Straßenräume, Parks und Plätze wie siedlungsbezogene Freiräume und Freiräume in Industrie- und Gewerbegebieten sowie private Freiräume wie beispielsweise Gärten oder Innenhöfe (vgl. GRIMM-PRETNER et al., 2009, 5). So steht vorliegende Diplomarbeit im direkten Bezug zu den städtischen Freiräumen und kontextualisiert diese im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung.

Folglich ergibt sich im Zuge einer umfassenden, vielfältigen und vernetzten Zusammenschau im integrativen Zusammenspiel des interdisziplinären Gehalts vorliegender Diplomarbeit mit den diversen Aspekten der *Nachhaltigkeit* somit die Perspektive einer interdisziplinären Betrachtungs- und Arbeitsweise, um den angesprochenen zugrundeliegenden Annahmen, Ansprüchen und Zielsetzungen gerecht zu werden, welche auch in Kapitel 5 angesprochen und in Kapitel 7 näher dargestellt ist.

Dabei folgen systematischer Aufbau, Ordnung und Gliederung der Arbeit einer inneren logischen Struktur, welche sich vom *Allgemeinen zum Speziellen*, vom *Theoretischen zum Praktischen*, vom *Abstrakten zum Konkreten*, von *Top-down- zu Bottom-up-Prozessen* sowie von *großen zu kleinen Betrachtungs-, Planungs- und Arbeitsmaßstäben* bewegt. In diesem Sinne soll eine *deduktive Arbeitsweise* von der *Theorie zur praktischen Anwendung* führen.

Dabei beziehen sich die stadt- und verkehrsplanerischen, städtebaulichen, architektonischen, ökologischen, sozioökonomischen und politischen Ausführungen der Arbeit stets auf Aspekte der Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur und den diversen Typologien und unterschiedlichen Freiraumtypen, deren Perspektiven als Basis der Betrachtung dienen.

Des Weiteren werden auch *urbane Utopien* und historische sowie postmoderne utopische Visionen für zukünftige urbane Lebensräume näher betrachtet und im Sinne einer aktuellen Relevanz utopischer Visionen deren Beiträge zur Entwicklung einer möglichen *grünen Stadt der Zukunft* erarbeitet.

Die dieser Diplomarbeit zugrunde liegende Zielsetzung ist es nun also Ansätze, Strategien und Perspektiven einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zu bearbeiten und darzustellen, diese in einer fachlichen Zusammenschau zusammenfassend

und vergleichend zu analysieren und zu diskutieren sowie daraus allgemeine Anwendungsstrategien abzuleiten und zu erarbeiten und folglich zum allgemeinen Diskurs sowie zur speziellen Diskussion einer integrativen nachhaltigen und der spezifischen Situation in Österreich gemäßen Entwicklung der Stadtregion Wien beizutragen wie in Kapitel 2 näher dargestellt ist.

Dabei ist eine weitere vorliegender Diplomarbeit zugrundeliegende Annahme schließlich, dass eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung in Form einer *grünen Stadt der Zukunft* im Sinne einer zukunftsbeständigen kulturellen Entwicklung möglich und realisierbar ist.

1.1 Nachhaltigkeit, Zukunftsbeständigkeit und Zukunftsfähigkeit: Entwicklung, Annäherung, Begriffsbestimmung und Definition

Wie einleitend bereits dargestellt ist, wird die globale Gesellschaft gegenwärtig von Wachstumsprozessen bestimmt, deren Problematik in der bereits im Jahr 1972 vom *Club of Rome* veröffentlichten Studie *Grenzen des Wachstums* verdeutlicht wurde, die mit ihrer Entwicklung von Zukunftsszenarien eine breite Öffentlichkeitswirksamkeit hatte. Seit dem im Jahr 1987 von der *Weltkommission für Umwelt und Entwicklung* veröffentlichten *Brundtland-Bericht* ist eine internationale Diskussion zu *Sustainability* und *Sustainable Development*, was im deutschsprachigen Raum mit *Nachhaltigkeit* beziehungsweise mit *nachhaltiger, dauerhafter Entwicklung* bezeichnet wird, weltweit angeregt. Die im Jahr 1992 in Rio de Janeiro stattgefundene *Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung* setzte die globale Diskussion zur *nachhaltigen Entwicklung* fort und setzte starke Impulse, die bis heute weiterwirken. Dabei sind insbesondere die *Agenda 21*, ein auf der UN-Konferenz in Rio de Janeiro beschlossenes Entwicklungsprogramm für das 21. Jahrhundert, sowie deren Programm zur kommunalen Umsetzung, die *Lokale Agenda 21 (LA 21)*, von großer internationaler sowie regionaler und lokaler Bedeutung (vgl. GAUZIN-MÜLLER, 2002, 13).

Dabei führten die entwickelten Nachhaltigkeitsprinzipien zur Anwendung auf die Stadtentwicklung im europäischen Kontext in Form der im Jahr 1994 verabschiedeten *Charta der Europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit (Charta von Aalborg)* und den *Aalborg-Commitments*, deren Themen und Inhalte in Kapitel 8.3.3 näher beschrieben sind.

So wurde in der *Charta von Aalborg* eine nachhaltige Stadtentwicklung als Leitbild für die europäische Stadtentwicklung festgelegt, das seither unter anderem im Sinne einer *Lokalen Nachhaltigkeitsstrategie* weiterentwickelt wird, die auf dem *Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung* im Jahr 2002 in Johannesburg basiert.⁵

Die *Charta von Aalborg* hat auch grundlegende Impulse für die umfangreichen Prozesse und vielfältigen Aktivitäten der *Lokalen Agenda 21 (LA 21)* gegeben, die am Beispiel der Stadtregion Wien in folgendem Kapitel 1.2 näher dargestellt ist.

Der Begriff der *Nachhaltigkeit* erfordert nun aber aufgrund seiner mittlerweile sehr populären und häufig bereits inflationären Verwendung, wodurch dieser folglich zum

5 <http://www.nachhaltigkeitsstrategie.info/7.html> (17.01.2012)

gesellschaftlichen *Modewort* verkommt sowie zum *Unwort* degradiert wird, im Fachdiskurs einen sensiblen wissenschaftlichen Umgang.

Einerseits steht der Nachhaltigkeitsbegriff in der Tradition der Ökologie- und Umweltbewegung und wurde in diesem Kontext oftmals ideologisiert, andererseits ist dieser im Laufe der letzten Jahrzehnte zum Ausdruck einer innovativen, zukunftsorientierten Ökonomie geworden, als welcher dieser zwar zum wirtschaftlichen Faktor, aber auch zum modernen Werbeimage avancierte, dessen Zweck nicht der gehaltvollen Bedeutung des Begriffs gerecht wird und dieser folglich auch als *Leerformel* Eingang in den gesellschaftlichen Wortschatz gefunden hat (vgl. GAUZIN-MÜLLER, 2002, 19).

Da der Begriff der *Nachhaltigkeit* und dessen fachlicher Gehalt aber für vorliegende Diplomarbeit sowie für eine mögliche *grüne Stadt der Zukunft* von wesentlicher Bedeutung sind, wird versucht sich diesem Begriff – frei im Sinne eines philosophischen Sprachspiels nach Ludwig Wittgenstein – anzunähern sowie diesen folglich fachlich zu definieren und im Sinne einer redlichen wissenschaftlichen Praxis dementsprechend zu verwenden.

Der Begriff der *Nachhaltigkeit* stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft, einer Disziplin deren Planungen und Entwicklungen auch von großen zeitlichen Dimensionen bestimmt sind, und diente zunächst der Möglichkeit einer nachhaltigen im Sinne von dauerhaften wirtschaftlichen Nutzung der natürlichen Ressource Wald.

In weiterer Folge wurde der Begriff der *Nachhaltigkeit* in einen größeren ökologischen, sozioökonomischen sowie gesellschaftlichen Kontext gestellt und bezeichnet laut dem einleitend bereits angesprochenen *Brundtland-Bericht* das Vermögen, dass die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Möglichkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können. Demgemäß bezeichnet *nachhaltige Entwicklung* eine Entwicklung, die die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation sichert und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeit zur Gestaltung ihres Lebens erhält (vgl. UN, 1987).⁶

Dabei beschreibt der Begriff der *nachhaltigen Entwicklung* nicht einen statischen Zustand, der zu erreichen und zu erhalten ist, sondern einen dynamischen Prozess, der sich als normatives Konzept kontinuierlich neu kontextualisiert und Handlungsspielräume für die Zukunft eröffnen soll (vgl. GRIMM-PRETNER et al., 2009, 49f).

6 http://www.unric.org/html/german/entwicklung/rio5/brundtland/A_42_427.pdf
(15.12.2011)

Insbesondere die englischsprachigen Begriffe *Sustainability* sowie *Sustainable Development* haben eine transitive Bedeutung, die mit dem deutschsprachigen Begriff *Nachhaltigkeit* nur indirekt zum Ausdruck gebracht wird (vgl. ALTHAUS, 2009, 22).

Aus diesem Grunde bestehen im deutschsprachigen Nachhaltigkeitsdiskurs auch unterschiedliche Begriffe, die in homogenen Ideen und Vorstellungen begründet sind, um entsprechende ähnliche, verwandte Bedeutungen aus diversen konvergierenden Perspektiven zu bezeichnen. Vor allem die Begriffe *Zukunftsbeständigkeit* sowie *Zukunftsähnlichkeit* finden eine häufige Verwendung insbesondere im Kontext der nachhaltigen Stadtentwicklung.

Folglich ist dieser dynamische Aspekt einer *nachhaltigen Entwicklung*, die sich gemäß einer sich permanent transformierenden Gesellschaft stets neu referenziert, auch eine wesentliche Grundlage des Nachhaltigkeitsbegriffs vorliegender Diplomarbeit.

Wie bereits angedeutet umfassen Begriff und Konzept der *Nachhaltigkeit* und der *nachhaltigen Entwicklung* seit Beginn des Nachhaltigkeitsdiskurses ökologische, ökonomische und soziale Aspekte. So brachte auch der Bericht der *Global Marshall Plan-Initiative* im Jahr 2004 an den *Club of Rome* *Nachhaltigkeit schafft neuen Wohlstand* die ökologische, ökonomische sowie soziale Perspektive des Nachhaltigkeitsbegriffs zum Ausdruck (vgl. BMWA, 2004).⁷

In diesem Kontext ist das Konzept des *Drei-Säulen-Modells der nachhaltigen Entwicklung* von wesentlicher Bedeutung, das in der Umsetzung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen gleichermaßen begründet ist. Dieses Konzept besteht zwar in einem weitgehend positiv bewerteten Ansatz, der sich im internationalen Nachhaltigkeitsdiskurs grundlegend durchgesetzt hat, ist aber aufgrund seiner mangelnden Operationalisierbarkeit und Praxisuntauglichkeit im Fachdiskurs umstritten und wird dabei stetig überarbeitet und weiterentwickelt. Dabei wird das *Drei-Säulen-Modell der nachhaltigen Entwicklung* oftmals auch um die politische Umsetzungsebene ergänzt (vgl. GRIMM-PRETNER et al., 2009, 51ff).

Ein Konzept, das kritisch auf dem *Drei-Säulen-Modell der nachhaltigen Entwicklung* aufbaut, besteht in einem integrativen Nachhaltigkeitsansatz, bei dem die unterschiedlichen Dimensionen, Aspekte und Perspektiven der *Nachhaltigkeit* in mehrdimensionaler Wechselwirkung integrativ ineinander greifen und zusammengeführt werden. Dies lässt sich mittels dem *Integrativen Nachhaltigkeits-Dreieck* darstellen.⁸

7 http://www.clubofrome.at/news/sup2004/dl_tagungsband.pdf (05.01.2012)

8 <http://www.itas.fzk.de/deu/Itaslit/joua99a.pdf> (05.01.2012)

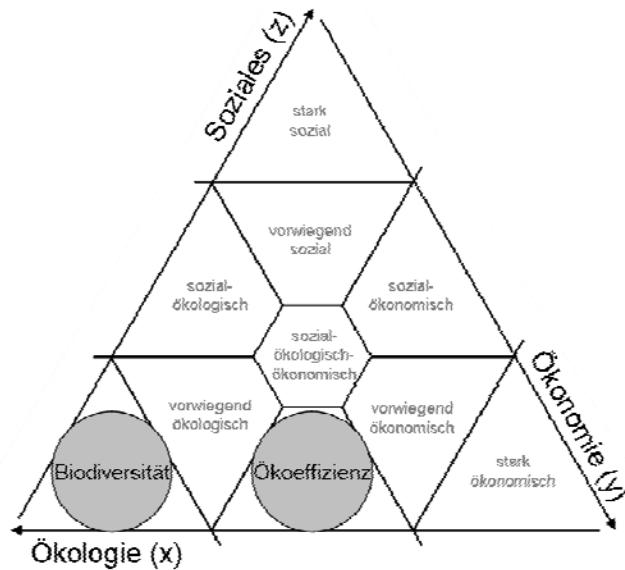


Abb. 1: *Integratives Nachhaltigkeits-Dreieck*

Quelle: <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/996316> (17.01.2012)

Wie bereits angesprochen finden sich im Nachhaltigkeitsdiskurs unterschiedliche Begriffe, um sich ähnlichen Bedeutungen, die in verwandten und aufeinander bezogenen und verbundenen Ideen und Vorstellungen begründet sind, aus diversen, aber konvergierenden Perspektiven und Betrachtungsebenen zu nähern.

Der Begriff der *Zukunftsbeständigkeit* wird in der *Charta von Aalborg* als Idee beschrieben, den Lebensstandard mit der Tragfähigkeit der natürlichen Umwelt in Einklang zu bringen und damit Systeme zu bezeichnen, die von dauerhaftem Bestand im Kontext zukünftiger Entwicklungen sind. Dabei werden eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Umwelt, zukunftsbeständige Wirtschaftssysteme und wirtschaftliche Dauerhaftigkeit sowie soziale Gerechtigkeit gleichermaßen angesprochen.

So bedeutet die „...nachhaltige Nutzung der Umwelt ... die Erhaltung des natürlichen Kapitals. Sie erfordert ..., dass die Verbrauchsrate von erneuerbaren Rohstoff-, Wasser- und Energieressourcen nicht höher ist als die Neubildungsrate, und dass nichterneuerbare Ressourcen nicht schneller verbraucht werden, als sie durch dauerhafte, erneuerbare Ressourcen ersetzt werden können.“⁹

Eine weitere im Bezug auf nachhaltige Entwicklung häufig verwendete Bezeichnung ist der Begriff der *Zukunftsähnlichkeit*. Dieser wurde im Jahr 1995 im Rahmen der *Studie Zukunftsähnliches Deutschland: Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung* vom *Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie* eingeführt. Dieser Begriff ist im deutschsprachigen Raum sehr gebräuchlich und steht oftmals im Kontext einer

9 http://sustainable-cities.eu/upload/pdf_files/ac_german.pdf (15.12.2011)

nachhaltigen Stadt- und Regionalentwicklung, insbesondere im Bezug auf eine *nachhaltige Entwicklung* der Stadtregion Wien wird dieser Begriff vielfach angewendet.¹⁰

Wie bereits angesprochen besteht in der Operationalisierbarkeit des Begriffs der *Nachhaltigkeit* eine wesentliche Herausforderung des diesbezüglichen Fachdiskurses. Dadurch wird folglich auch eine praxistaugliche Verwendung erschwert.

Ein Konzept eine *nachhaltige Entwicklung* im Kontext sozioökonomischer und gesellschaftlicher Systeme zu quantifizieren und damit messbar zu machen, besteht im Modell des *Ecological Footprint* bzw. *Ökologischen Fußabdrucks*. Dieses wurde im Jahr 1996 von Mathis Wackernagel und William Rees entwickelt und gilt als einer der bekanntesten und bedeutendsten Indikatoren für den menschlichen Ressourcenkonsum und als Maß für die *Nachhaltigkeit* anthropogener Systeme wie Staaten, Regionen oder Städte.

Dabei stellt der *Ökologische Fußabdruck* den in Fläche transformierten Ressourcenverbrauch dieses Systems dar, wobei sowohl materielle Ressourcen und Güter als auch Energieverbrauch und in nettoimportierten Gütern enthaltene Energie eingerechnet werden (vgl. DAXBECK et al., 2001, 5ff).¹¹

Demgegenüber bezeichnet die *Biokapazität* das Leistungsvermögen der produktiven Naturflächen dieses Systems und gibt an, wie viel biologisch nutzbringendes Material im System produziert und von Menschen produzierter Abfall aufgenommen werden kann. Folglich ergibt sich aus einer Bilanz dieser beiden Bewertungen eine *Ökologische Reserve* bzw. ein *Ökologisches Defizit* des entsprechenden Systems.

So weisen im internationalen Vergleich tendenziell Industrienationen über einen wesentlich höheren *Ökologischen Fußabdruck* auf als Entwicklungsländer, wobei die Vereinigten Arabischen Emirate sowie die Vereinigten Staaten von Amerika den höchsten sowie Staaten wie China oder Indien einen vergleichsweise niedrigen *Ökologischen Fußabdruck* haben. Im Jahr 2007 betrug im weltweiten Durchschnitt der *Ökologische Fußabdruck* 2,7 gha/Person (globale Hektar pro Person) bei einer Biokapazität von 1,8 gha/Person. Dabei ist laut dem *Global Footprint Network* die ökologische Tragfähigkeit der Erde seit den 1980er-Jahren bereits überschritten. So wird für das Jahr 2030 ein mögliches Szenario prognostiziert, dass dann der globale Ressourcenverbrauch bei gleichbleibender Tendenz bereits doppelt so hoch sein würde als verfügbar wäre (vgl. GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2011).¹²

10 http://www.zukunftsfaehiges-deutschland.de/zukunftsfaehiges_deutschland/das_projekt/bund (15.12.2011)

11 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/pdf/fuss-studie.pdf> (13.01.2012)

12 <http://www.footprintnetwork.org/de/index.php/GFN> (13.01.2012)

So lassen sich auch urbane Regionen in Bezug auf ihren ökologischen Zustand sowie eine *nachhaltige Entwicklung* quantifizieren und miteinander vergleichen. Folglich wird in Kapitel 1.2 der *ökologische Fußabdruck Wiens* näher dargestellt.

Die hiermit dargelegten Ausführungen dienen der begrifflichen Verwendung und dem wissenschaftlichen Sprachgebrauch in Bezug auf den Nachhaltigkeitsbegriff vorliegender Diplomarbeit als Grundlage. Folglich werden die bearbeiteten wissenschaftlichen Zielsetzungen, Fragestellungen, Methoden und Arbeitsweisen sowie die dabei erarbeiteten literaturanalytischen Forschungsergebnisse und zusammenfassenden und vergleichenden Analysen und Diskussionen in Kontext mit den hier dargestellten Annäherungen, Bestimmungen, Definitionen und Entwicklungen der Begriffe *Nachhaltigkeit*, *nachhaltige Entwicklung*, *Zukunftsbeständigkeit* sowie *Zukunftsähigkeit* gestellt.

1.2 Stadt und Stadtregion Wien: Definition und Beschreibung sowie Ansätze, Strategien und Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung im europäischen Kontext

Wie einleitend bereits angesprochen steht vorliegende Diplomarbeit in einem direkten Bezug zu Stadt und Stadtregion Wien. So werden die thematischen und inhaltlichen Erarbeitungen stets in den Kontext einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung der Stadt sowie der Stadtregion Wien gestellt.

Folglich werden die Stadt Wien sowie die Stadtregion Wien näher definiert und politisch, demographisch sowie topographisch eingegrenzt und beschrieben sowie folglich im Rahmen einer *nachhaltigen Entwicklung* kontextualisiert. Dabei sollen die folgenden Darstellungen im Sinne einer allgemeinen Einführung auch einen groben Umriss der Themenbereiche vorliegender Diplomarbeit geben sowie vereinzelte Themen ansprechen, die in weiteren Kapiteln näher und ausführlicher dargestellt sind.

Die österreichische Bundeshauptstadt Wien bildet mit rund 1,63 Millionen Einwohnern (Stand 2005) das Zentrum der gleichnamigen Metropolregion, die neben dem Bundesland Wien weiters auch 8 politische Bezirke des angrenzenden Bundeslandes Niederösterreich einschließt. Mit insgesamt rund „...2,2 Millionen Einwohnern und einer räumlichen Ausdehnung von 4 600 km² ist die Region ... die größte Stadtregion Österreichs“ (BAURIEDL et al., 2008, 95), darüber hinaus ist sie seit dem Zusammenbruch der Sowjetunion und der Osterweiterung der Europäischen Union wieder ins Zentrum eines sich neu entwickelnden Europas gerückt und von entsprechend zentraler internationaler, europäischer Bedeutung mit wesentlicher Zentren-, Schnittstellen- und Verbindungsfunction (vgl. MA 18, 2005, 32f).¹³

Weiters ist die Stadtregion Wien „...durch eine monozentrische Siedlungsstruktur gekennzeichnet, wobei die kompakte und hoch verdichtete Kernstadt insbesondere nach Westen (Wienerwald) und Osten (Marchfeld) von ländlich geprägten Gemeinden umgeben ist. Diese zeichnen sich durch eine dynamische Bevölkerungsentwicklung und hohe Flächeninanspruchnahme aus“ (BAURIEDL et al., 2008, 95).

So nimmt vorliegende Diplomarbeit sowohl auf die Stadt Wien als auch auf deren Metropolregion in einem weiter reichenden regionalen Kontext Bezug. Dabei wird davon ausgegangen, dass diese über zahlreiche und vielfältige Wechselwirkungen miteinander in Verbindung stehen und die Stadt und der urbane Raum im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung nicht vom Umland und dem periurbanen Raum isoliert betrachtet werden kann. Folglich stehen die vorliegender Diplomarbeit

13 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf> (20.01.2012)

zugrundeliegenden Zielsetzungen und Forschungsfragen, welche in den folgenden Kapiteln 2-3 dargelegt sind, sowie weitere Darstellungen, Analysen und Diskussionen im Sinne eines umfassenden Zusammenhangs im Bezug zur Stadtregion Wien, welche die Stadt Wien sowie deren oben eingegrenztes Umland umfasst.

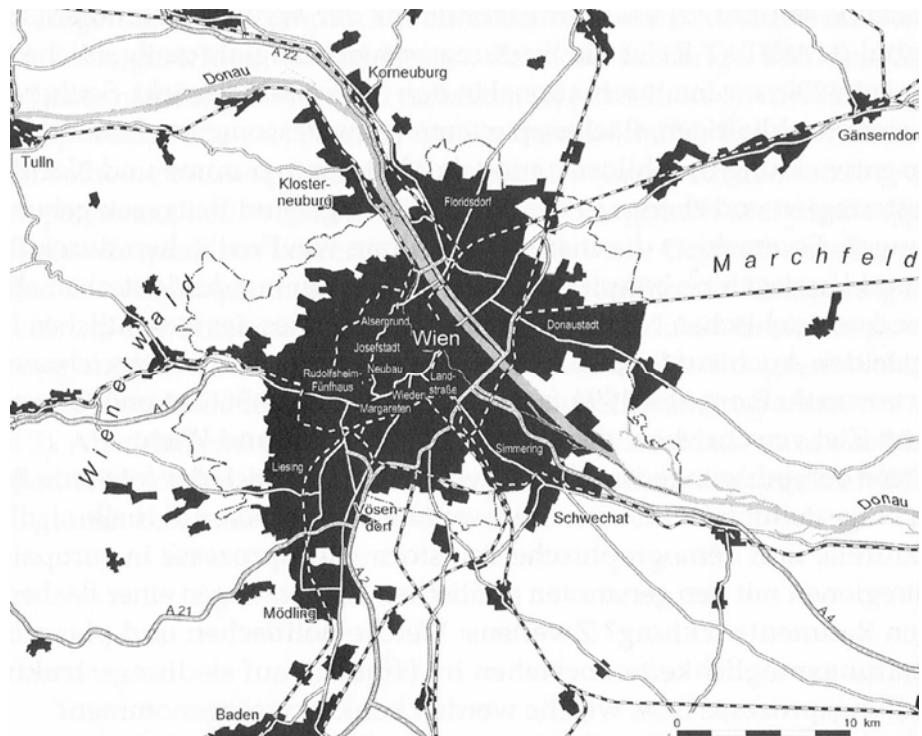


Abb. 2: Übersichtliche planliche Darstellung der Stadtregion Wien

Quelle: BAURIEDL et al., 2008, 95

Die topografische Situation der Stadtregion Wien ist wesentlich bestimmt durch ihre Lage an der Donau als einem der wichtigsten Wasserwege Europas, die Ausläufer des Alpenvorlandes, dem Wienerwald sowie der Tiefebene des Wiener Beckens, die in die pannonische Tiefebene übergeht. Dabei beträgt die Höhenlage der Inneren Stadt rund 160 m über dem Meeresspiegel. Im Westen der Stadt sowie der Stadtregion Wien finden sich mit dem Wienerwald ausgedehnte Wald- und Grüngebiete, die im Zusammenspiel mit der vorherrschenden Westwetterlage wesentlich zur hohen Luftqualität der Stadt und der Region beitragen. Das im südlichen Teil der Region gelegene Wiener Becken sowie das östlich gelegene Marchfeld sind durch intensive Landwirtschaft geprägt und stellen damit eine der landwirtschaftlich produktivsten Gegenden Österreichs dar. Entlang der Donau bestehen weitgehend geschlossene Bereiche naturnahen Auwaldes (vgl. MA 18, 2000,5).¹⁴ So wurde bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts versucht einen Wald- und Wiesengürtel rund um die Stadt Wien zu erhalten und weiterzuentwickeln, welcher der

14 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b007284.pdf> (22.12.2011)

Stadtbevölkerung zur Erholung dienen soll und über die Wiener Höhenstraße erschlossen ist.¹⁵ Unter dem Leitbild *Grünräume der Stadtregion* wurde dieser auch in den *Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 05)* aufgenommen, der folglich die Kompaktheit der Stadt beibehalten und im Sinne einer *Stadt der kurzen Wege* und einer guten Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur nachhaltigen Stadtentwicklung sowie zum Klimaschutz beitragen soll. Diese Aspekte einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung sind unter anderem in den Kapiteln 8.1 bis 8.3 näher dargestellt.¹⁶

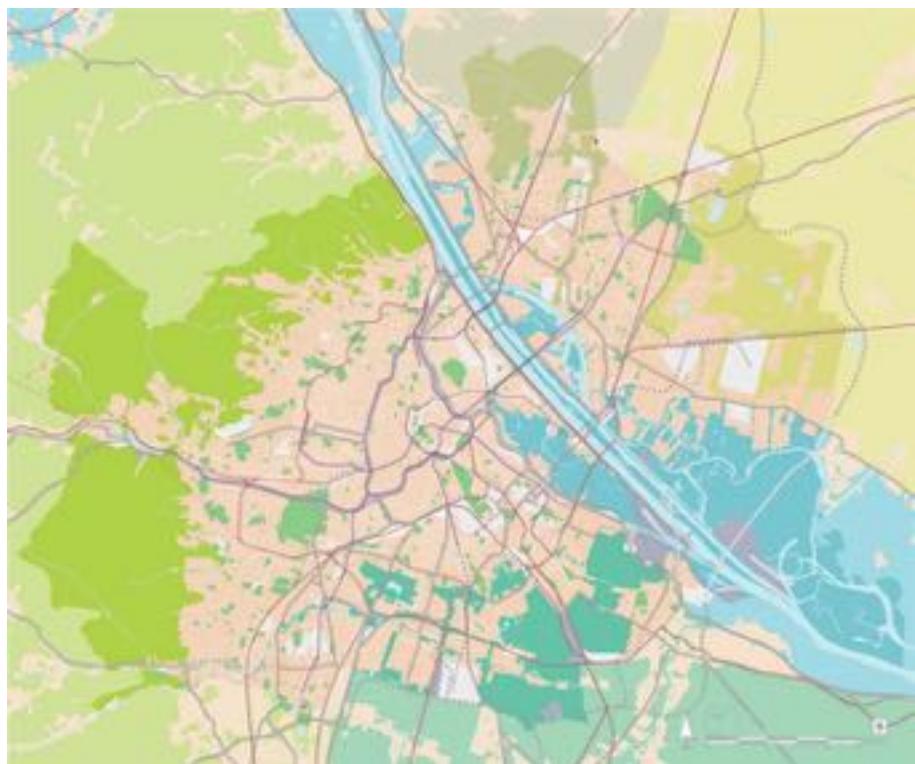


Abb. 3: STEP 05: Leitbild - Grünräume der Stadtregion
Quelle: <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf> (20.01.2012)

Neben der Organisation der übergeordneten Grün- und Freiräume der Stadtregion wurden im *Stadtentwicklungsplan Wien 2005* auch gezielt die innerstädtischen Grün- und Freiräume hervorgehoben. Diese sind für die Naherholung der Bevölkerung von wesentlicher Bedeutung, stehen aber in einer stetig wachsenden Stadt unter besonderem Druck. So sind Aspekte der Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur im Sinne

15 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/landschaft-freiraum/landschaft/gruenraum/entwicklung/gruenguertel/1905.html> (13.01.2012)

16 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/landschaft-freiraum/landschaft/gruenraum/entwicklung/gruenguertel2005.html> (20.01.2012)

einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung vor allem in Kapitel 8.4 näher dargestellt.¹⁷

Dabei baut der *Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 05)* wesentlich auf Prinzipien der *Nachhaltigkeit* und der *nachhaltigen Entwicklung* auf, die im vorigen Kapitel 1.1 dargelegt sind. Wesentliche politische Strategien, Planungsinstrumente, Maßnahmen und Programme, die unter anderem im Zusammenhang mit dem *Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 05)* stehen und von der Stadt Wien initiiert und entwickelt wurden, um eine nachhaltige Stadtentwicklung zu fördern, umfassen unter anderem das *Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (Klip)*, den *ÖkoBusinessPlan Wien*, *ÖkoKauf Wien*, *Programm Umweltmanagement im Magistrat der Stadt Wien (PUMA)*, Strategien zur Abfallvermeidung sowie den Biolandbau des Landwirtschaftsbetriebs der Stadt Wien.¹⁸

Eine Nachhaltigkeitsstrategie, die in der Stadt Wien stark etabliert und auf der regionalen Ebene der Bezirke und Stadtquartiere organisiert ist, besteht in der in Kapitel 1.1 bereits angesprochenen *Lokalen Agenda 21* als einem Handlungsprogramm für eine zukunftsbeständige Stadtentwicklung. Dabei bekennt sich die Stadt Wien zur *Lokalen Agenda 21* auf Basis der *Charta von Aalborg* sowie den *Aalborg-Commitments*, die in den Jahren 1996 sowie 2006 von der Stadt Wien unterzeichnet wurden und in Kapitel 8.3.3 näher dargestellt sind (vgl. LA 21 Wien, 2007).¹⁹ Damit verpflichtete sich die Stadt Wien die Grundsätze der *nachhaltigen Entwicklung* grundlegend in das politische Handeln einzubeziehen sowie Prozesse der *Lokalen Agenda 21* zu fördern.²⁰

Die *Lokale Agenda 21* soll zur Verbesserung der Lebensqualität im Stadtteil mittels Projekten beitragen, die von den Bürgerinnen und Bürgern initiiert und von lokalen Stellen koordiniert werden. Diese Projekte umfassen unter anderem Vermeidung und Beruhigung von Verkehr, Verbesserung des öffentlichen Raums für den Fußverkehr, Förderung des Radverkehrs, Nachbarschaftshilfe, Gemeinschafts-, Nachbarschafts- oder interkulturelle Gartenprojekte (vgl. BINDER-ZEHETNER und TAUCHER, 2008, 122).

Ein Gemeinschaftsgartenprojekt, zu dessen Entwicklung die *Lokale Agenda 21* wesentlich beigetragen hat, besteht beispielsweise im *GemeinschaftsGarten Norwegerviertel* im 22. Wiener Gemeindebezirk. Dieser steht in der Tradition des sich gegenwärtig in der Stadt

17 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/landschaft-freiraum/landschaft/gruenraum/entwicklung/gruenguertel/gruenguertel2005.html> (20.01.2012)

18 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/fussabdruck/vergleich.html> (15.01.2012)

19 http://la21wien.at/la-21-nachlesen/tätigkeitsberichte/LA21_Bilanz%20Nachlese%2007.pdf (15.01.2012)

20 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf> (20.01.2012)

Wien stark entwickelnden *Urban Gardening*, welches sowie das Beispiel des *GemeinschaftsGartens Norwegerviertel* in Kapitel 8.6.2 näher dargestellt ist.

Weiters wurde ausgehend von einem Pilotprojekt ein gesamtstädtisches Modell für die *Lokale Agenda 21* entwickelt. So setzt das Modell *Lokale Agenda 21 Plus* seit dem Jahr 2009 wesentliche Impulse zur nachhaltigen Stadt- und Bezirksentwicklung der Stadt Wien.²¹

Um nun einen Überblick über das naturräumliche Potential der Stadt Wien im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zu geben, findet sich im Folgenden eine übersichtliche Darstellung der aktuellen Grün- und Freiraumsituation der Stadt Wien, die sich im Zuge des von der Wiener Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz in Auftrag gegebenen und 2005 bis 2008 durchgeführten *Grünraummonitorings* ergibt:

Mit dem Wienerwald, der Lobau, Prater mit Augarten, Schönbrunn, Zentralfriedhof, Laaer Berg und Donauinsel mitsamt der Alten Donau verfügt Wien über mehrere grüne Lungen. Der Stadtmitte am nächsten gelegen sind dabei Prater und Augarten, ein Großteil der Stadt ist vom oben bereits angesprochenen Grüngürtel umgeben. Dazwischen besteht ein locker mit vielen Kleingartensiedlungen und Einzelhäusern mit Garten bebauter Bereich. In Nähe zum Stadtzentrum konzentrieren sich die Grünbereiche zunehmend auf den öffentlichen Raum wie Parks, Plätze oder städtisches Grün sowie auf die Innenhofbereiche (vgl. MA 22, 2008, 23).²²

Dabei hat sich die Grünflächensituation innerhalb der Stadt Wien in den letzten Jahren großteils nicht wesentlich verändert. Bereits im Rahmen des *Biotopmonitorings 1996-2002* ergab die „...Aufsummierung der Nettogrünflächen aller erhobenen Vegetationsbereiche eine ... Bedeckung Wiens mit Baumkronen-, Strauch- oder Wiesenflächen [von 51,3%]“ (MA 22, 2002, 1).²³ So ist mehr als die Hälfte der Fläche der Stadtlandschaft mit Vegetation bedeckt, die lokal sowie regional diversifiziert ist und unterschiedliche Grünbereiche in Bezug auf Größe und Ausstattung bildet.

Dabei werden rund 20 % dem Struktur-Typ Wald zugeordnet, die landwirtschaftlich genutzten Flächen betragen rund 14,5 % (vgl. MA 22, 2008, 33).²⁴ Weiters wurden im *Grünraummonitoring 2008* Struktur-Typen wie Dachgärten oder Innenhöfe erhoben, welche im Zusammenhang mit *ökologischem Bauen* und Bauwerksbegrünung in Kapitel 8.7 näher dargestellt sind.

So ergibt sich eine aus ökologischer Sicht positive Bilanz sowie Tendenz, von der auch ein großes Potential in Bezug auf eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung abzuleiten ist.

21 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/wien.html> (16.01.2012)

22 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/monitoring-2005-1.pdf> (13.01.2012)

23 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/ergebnisse-gesamt.pdf> (22.12.2011)

24 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/monitoring-2005-4.pdf> (13.01.2012)



Abb. 4: STEP 05: Leitbild - Grünräume der Stadtregion, dicht bebautes Stadtgebiet

Quelle: <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-gesamt.pdf> (20.01.2012)

Um die natur- und kulturräumlichen Gegebenheiten und Aspekte des städtischen Natur- und Umweltschutzes sowie der *nachhaltigen Entwicklung* der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, unterhält die Stadt Wien neben ihrem umfangreichen Online-Angebot im Sinne einer offenen Informations- und Partizipationspolitik unter der Internet-Seite <http://www.wien.gv.at/umweltgut/public> einen Online-Kataster, der die aktuelle Situation der Stadt Wien in Bezug auf ihren ökologischen Zustand übersichtlich darstellt. Folglich kann beispielsweise anhand eines Baumkatasters Einsicht in den Baumbestand öffentlicher Freiräume wie Straßen, Parks und Plätze genommen werden. Dabei gibt der Online-Kataster Auskunft über Baumart, Pflanzjahr, Stammumfang, Kronendurchmesser sowie die Baumhöhe von rund 100000 Stadtbäumen.

Weiters findet sich ein Gründachpotenzialkataster, der Auskunft über eine Eignung der Dachflächen für intensive oder extensive Dachbegrünung und über bereits existierende Gründächer gibt, sowie ein Solarpotenzialkataster, der eine entsprechende Eignung der Dachflächen zur Nutzung der Solarenergie angibt.

Des Weiteren beinhaltet der Online-Kataster Luftmessungsdaten und umweltfreundliche Mobilitätsnetze wie öffentlichen Verkehr, Stadtwanderwege, *Rundumadum* sowie Weitwanderwege.

Der Online-Kataster ermöglicht weiters eine Einsicht in den Bestand an Europaschutzgebieten (Natura 2000), Nationalparks, Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, geschützte Landschaftsteile, ökologische Entwicklungsflächen, Naturdenkmäler, geschützte Biotope sowie Biosphärenparks.

Im Weiteren finden sich Daten aus den Bereichen *nachhaltiger Entwicklung* von Wirtschaft und Tourismus.²⁵

In weiterer Folge wird nun die Stadtregion Wien in einen zentraleuropäischen Kontext gestellt, um deren besondere internationale Bedeutung und großes Potential sich im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung als Muster-Region in Europa zu positionieren darzustellen.

So repräsentiert die Stadtregion Wien das Zentrum der Europaregion CENTROPE, welche die österreichischen Bundesländer Wien, Niederösterreich und Burgenland, den tschechischen Kreis Südmähren, die slowakischen Kreise Bratislava und Trnava sowie die ungarischen Komitate Győr-Moson-Sopron und Vas umfasst. Dabei entsteht mit CENTROPE ein grenzüberschreitender Lebens- und Wirtschaftsraum mit mehr als sechseinhalb Millionen Menschen, der in Folge der Osterweiterung der Europäischen Union gegenüber den Wachstumsmärkten der neuen Mitgliedsstaaten und darüber hinaus zum gesamten ost- und südosteuropäischen Raum eine Brückenkopffunktion einnimmt. Dabei ist CENTROPE eine Wachstumsregion mit enormem Potential, bedeutender Industrie-, Dienstleistungs- und Forschungsstandort sowie Kreuzungszone wichtiger europäischer Verkehrskorridore sowie Standort vielfältiger Natur- und Erholungsräume.²⁶

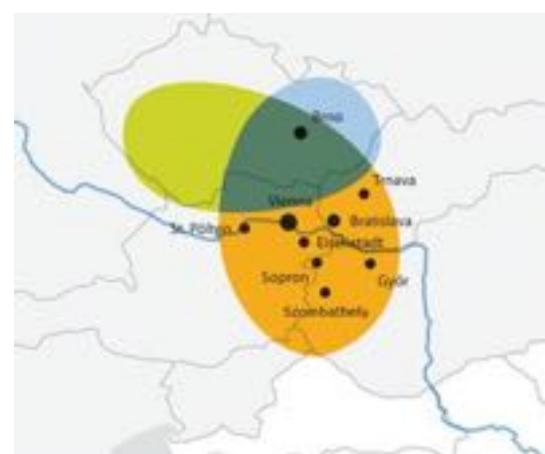


Abb. 5: Logo und planliche Grundlage der Europoregion CENTROPE
Quelle: <http://www.centrope-tt.info/centrope-region-de> (27.12.2011)

25 <http://www.wien.gv.at/umweltgut/public> (13.01.2012)

26 <http://www.centrope-tt.info/centrope-region-de> (27.12.2011)

So ist die Entwicklung der Stadt sowie der Stadtregion Wien folglich zunehmend in einem überregionalen Zusammenhang zu betrachten und zu analysieren, um entsprechende weitreichende Strategien und Planungen zu ermöglichen. Daher wird im Folgenden der im Jahr 2004 von der Wiener Magistratsabteilung 18 (MA 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung) veröffentlichte aktuelle *Strategieplan Wien im erweiterten Europa* zusammengefasst, der eine Weiterentwicklung des *Strategieplans für Wien 2000* darstellt.

Der *Strategieplan Wien im erweiterten Europa* wurde im Oktober 2004 vom Wiener Gemeinderat beschlossen und soll laut dem Wiener Bürgermeister Michael Häupl dazu beitragen die Positionierung Wiens in der erweiterten Europäischen Union sowie die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Entwicklungen und Lebens- und Umweltqualitäten Wiens in Leitbild, Zielen und konkreten Handlungsfeldern sicherzustellen und zu optimieren.²⁷

So liegt im *Strategieplan Wien im erweiterten Europa* aufgrund seines integrativen Ansatzes, der auf „...die optimale Gesamtentwicklung Wiens durch gleichwertige Behandlung der ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekte“ (MA 18, 2004, 19) abzielt, „...eine attraktive Vision und ein sehr breit und in unterschiedlichen Zusammenhängen diskutiertes Programm für die Aufgaben der kommenden Jahre vor“ (MA 18, 2004, 7).

Dabei orientiert sich der *Strategieplan Wien im erweiterten Europa* grundlegend an Perspektiven der *Nachhaltigkeit* und regionaler Zusammenhänge:

„Im Strategieplan für Wien sind die Zielsetzungen zukunftsähiger beziehungsweise *nachhaltiger Entwicklung* ein Kernelement des Leitbildes und dienen zur Orientierung für strategische Ziele, Programme und Projekte. Somit stellt der Strategieplan eine Grundlage für eine nachhaltige Gesamtentwicklung der Stadt und der Region dar. Er ist darüber hinaus ein aktiver Beitrag Wiens zur Entwicklung eines nachhaltigen Österreich“ (MA 18, 2004, 10f).

Dabei sind die ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte zukunftsähiger und *nachhaltiger Entwicklung* gleichermaßen bedeutend. So trägt der *Strategieplan für Wien* zur Förderung sozialer Gerechtigkeit, zukunftsbeständiger Wirtschaftssysteme und einer nachhaltigen Nutzung der natürlichen Umwelt bei, welche die Wohlstandsentwicklung mit der Tragfähigkeit der natürlichen Umwelt in Einklang bringt. So werden in Wien im Einklang mit der *Charta von Aalborg* und den gesamtstädtischen Strategien unter anderem auch *Lokale-Agenda-21*-Prozesse gefördert, welche oben bereits näher dargestellt sind (vgl. MA 18, 2004, 10f).

Weiters wurden in den *Strategieplan Wien im erweiterten Europa* Ziele und Handlungsprogramm des *Masterplans Verkehr Wien 2003* eingearbeitet. Dieser stellt

27 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/strategieplan> (27.12.2011)

Evaluierung und Weiterentwicklung des *Verkehrskonzepts 1994* dar und soll dazu beitragen die *Vienna Region* als prosperierende Stadtregion in einem sich neu entwickelnden Europa mittels einer optimalen Einbindung in die *Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN)* zu positionieren. Dabei beruht das Leitbild des *Masterplans Verkehr Wien 2003* auf dem Konzept der *Intelligenten Mobilität – G'scheit unterwegs*, welches Grundsätze und Ziele der *Nachhaltigkeit*, der Effektivität, der Akzeptanz, der Kooperation sowie der Innovation vereint. Dabei soll dem zugrundeliegenden Prinzip der *Nachhaltigkeit* durch Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung begegnet werden. So soll bis zum Jahr 2020 im Modal Split der einzelnen Verkehrsarten der öffentliche Verkehr sowie der Rad- und Fußverkehr einen Anteil von 75% am städtischen Verkehrsaufkommen aufweisen (vgl. MA 18, 2003).²⁸

In weiterer Folge bot der *Strategieplan Wien im erweiterten Europa* auch eine grundsätzliche strategische Orientierung für den *Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 2005)*, der die räumliche Gesamtentwicklung Wiens festlegt, oben bereits angesprochen ist und zu dessen Entwicklung auch die Ergebnisse des Symposiums *Auf dem Weg zur nachhaltigen Stadt* beigetragen haben, welche in Kapitel 8.2 näher dargestellt sind.

Wie einleitend bereits dargestellt kann das Konzept des *Ökologischen Fußabdrucks* als Instrument dienen den Zustand einer Stadtregion in Bezug auf ihre *nachhaltige Entwicklung* zu quantifizieren.

So ließ im Jahr 2001 die Wiener Umweltschutzabteilung (MA 22) den *Ökologischen Fußabdruck* Wiens ermitteln. Demgemäß beträgt der Ökologische Fußabdruck der Stadt Wien 3,9 gha/Person bei einem Sollwert von 1,8 gha/Person. „Im internationalen Vergleich mit anderen Großstädten nimmt die Stadt Wien jedoch eine sehr gute Position ein. Der *Ökologische Fußabdruck* von Österreich liegt unter dem Durchschnitt der EU-Staaten und in der Nähe der Werte der Nachbarstaaten. Um den Fußabdruck der Stadt Wien und ihrer Bürgerinnen und Bürger dem noch umweltverträglichen Grenzwert von 1,8 [gha/Person] ... anzunähern, wäre eine Reduktion um mindestens 55 Prozent notwendig.“²⁹

Folglich ist noch ein großes Entwicklungspotential im Sinne einer *nachhaltigen Entwicklung* der Stadt sowie der Stadtregion Wien gegeben.

28 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b007500.pdf> (15.01.2012)

29 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/fussabdruck/vergleich.html> (15.01.2012)

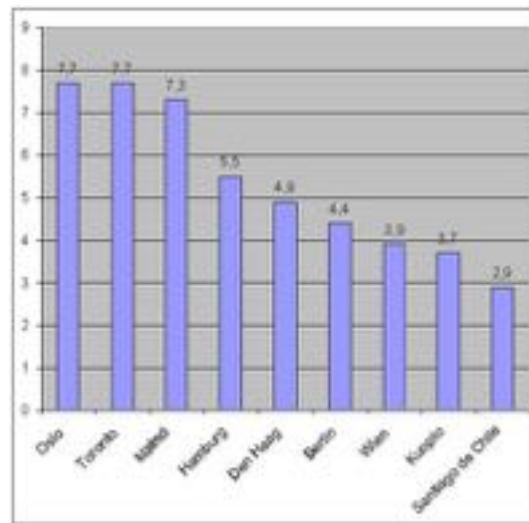


Abb. 6: Ökologischer Fußabdruck der Stadt Wien im internationalen Vergleich

Quelle: <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/images/staedte.gif> (20.01.2012)

So nimmt im internationalen sowie insbesondere im europäischen Vergleich die Stadtregion Wien im Bezug auf eine nachhaltige Stadtentwicklung vorwiegend herausragende Stellungen ein. So wurde im Jahr 2008 von der europäischen Umweltschutzstudie *European Green City Index* der Economist Intelligence Unit (EIU) der Stadt Wien unter 30 europäischen Städten der vierte sowie unter den untersuchten Millionenstädten der erste Platz attestiert. Dabei ist die Stadt Wien insbesondere in den Bereichen der Wasserqualität und erneuerbarer Energien federführend. Weiters wurde die Stadt Wien im Jahr 2010 mit dem internationalen Preis *World City closest to sustainable Waste Management* für ihre Leistungen im Bereich der nachhaltigen Abfallwirtschaft ausgezeichnet, dabei gilt die Stadt Wien seit vielen Jahren als internationales Vorbild für eine moderne Abfallwirtschaft. Des Weiteren weist Wien im europäischen Vergleich über einen gut funktionierenden städtischen Verkehr auf, mit einem hoch entwickelten öffentlichen Verkehrsnetz sowie einem vergleichsweise hohen Anteil des öffentlichen Verkehrs an allen zurückgelegten Wege. Auch im Bereich der Energieeffizienz und des nachhaltigen Bauens nimmt Wien eine herausragende Stellung mit zahlreichen realisierten Objekten im Passivhausstandard ein.³⁰

Seit 2010 wird alljährlich von der *Europäischen Kommission* der Titel *European Green Capital (Grüne Hauptstadt Europas)* an eine europäische Stadt verliehen, der es in besonderer Weise gelungen ist, *Nachhaltigkeit*, wirtschaftliche Prosperität und hervorragende Lebensqualität ihrer Bewohner zu verbinden. Diesen Titel bekamen für das Jahr 2010 Stockholm und für das Jahr 2011 Hamburg zugesprochen.

30 <http://www.wien.gv.at/politik/international/strategie/internationaler-vergleich.html> (20.01.2012)

Für das Jahr 2014 hat sich nun die Stadt Wien als *European Green Capital* beworben,³¹ nachdem die Stadt im internationalen Vergleich 2009 und 2010 von der *Mercer-Studie* als die Stadt mit der weltweit höchsten Lebensqualität und im August 2011 vom *Institut Economist Intelligence Unit (EIU)* mit der höchsten Lebensqualität in Europa ausgezeichnet wurde.³²

So kann schließlich festgehalten werden, dass sowohl Stadt als auch Stadtregion Wien über ein großes Potential zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung verfügen, dabei bewegen sich auch die Darstellungen, Analysen sowie Diskussionen vorliegender Diplomarbeit in diesem Bezug.

31 <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/19cities/index.html>
(25.10.2011)

32 <http://www.wien.info/de/lifestyle-szene/lebenswerteste-stadt> (25.10.2011)

2 Zielsetzung

Die Zielsetzung vorliegender Diplomarbeit besteht in der wissenschaftlichen Bearbeitung von interdisziplinären Ansätzen, Methoden, Strategien, Perspektiven sowie Arbeits- und Vorgangsweisen, die zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung beitragen können.

Diese *interdisziplinären Beiträge* stehen im allgemeinen, thematischen Bezug und fachlichen Kontext zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung sowie im kontextualisierten, direkten und speziellen Bezug zur Stadtregion Wien. Dabei wird eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung sowie deren Ansätze, Strategien und Perspektiven am Beispiel der Stadtregion Wien dargelegt, wie in Kapitel 1.2 bereits übersichtlich dargestellt ist. Weiters werden *urbane Utopien, theoretische Grundlagen* sowie *ausgewählte aktuelle Beispiele* in den Kontext einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gestellt.

In weiterer Folge werden die *interdisziplinären Beiträge* sowie *urbanen Utopien, theoretischen Grundlagen* und *ausgewählten aktuellen Beispiele zur praktischen Anwendung nachhaltiger Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung* im Sinne eines literaturanalytischen Diskurses vergleichend und zusammenfassend analysiert und diskutiert sowie gemäß einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zusammengeführt und integriert.

Folglich werden über Analyse, Synthese und Diskussion der bearbeiteten planerischen Ansätze und gewonnenen fachlichen Erkenntnisse allgemeine Anwendungsstrategien für eine integrative *nachhaltige Entwicklung* urbaner Lebensräume erarbeitet, die zum allgemeinen Diskurs einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung sowie zu einer speziellen Diskussion und Anwendung im Kontext der Stadtregion Wien beitragen sollen.

Dabei wird versucht den angesprochenen Zielsetzungen und Ansprüchen in einer angepassten Betrachtungs- und Arbeitsweise zu genügen, die der einer Diplomarbeit eigenen begrenzten Bearbeitungstiefe gerecht wird.

3 Forschungsfragen

Folgende Fragestellungen wurden formuliert, um die dieser Diplomarbeit zugrunde liegenden Zielsetzungen zu bearbeiten und die sich daraus ergebenden Themenbereiche zu bearbeiten und zu erforschen:

- o Welche *interdisziplinären Beiträge* können zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zusammenwirken und wie stellen sich diese allgemein und im Speziellen im Bezug zur Stadtregion Wien sowie aus Perspektive der Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur dar?
- o Welche Bedeutung haben in diesem Zusammenhang *urbane Utopien* und wie können diese aussehen?
- o Welche *theoretischen Grundlagen* braucht es in diesem Zusammenhang und was besagen diese im Kontext einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung?
- o Wie können sich *aktuelle Beispiele zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung* darstellen?
- o Wie können die *interdisziplinären Beiträge, urbanen Utopien, theoretischen Grundlagen* und *aktuellen Beispiele zur praktischen Anwendung* zusammengeführt und integriert werden und wie kann eine dem gemäße nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung aussehen?
- o Wie stellt sich die Stadtregion Wien im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung dar?
- o Wie können allgemeine Anwendungsstrategien für eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung aussehen?

4 Arbeitshypothesen

Folgende Arbeitshypothesen wurden formuliert, um die wissenschaftliche Erarbeitung der dieser Diplomarbeit zugrunde liegenden Zielsetzungen und Fragestellungen und die fachliche Bearbeitung der Themenbereiche zu begründen und dienen als hypothetische Grundannahmen, die anhand der bearbeiteten planerischen Ansätze und gewonnenen fachlichen Erkenntnisse überprüft und im Sinne eines literaturanalytischen Diskurses diskutiert werden.

Dabei wird der Begriff der *grünen Stadt der Zukunft* verwendet, der gemäß dem Arbeitstitel und Titel vorliegender Diplomarbeit eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung umschreiben und als sprachliches Bild deren ökologischen sowie visionären Gehalt zum Ausdruck bringen soll und in Kapitel 10 näher ausgeführt ist.

- o Die *grüne Stadt der Zukunft* ermöglicht eine Befriedigung menschlicher Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation sowie zukünftiger Generationen gleichermaßen.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* hat das menschliche Maß als Basis ihrer Entwicklungen.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* interagiert sensibel mit ihren natur- und kulturräumlichen Gegebenheiten.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* steht in einem symbiotischen und synergistischen sowie produktiven Wechselspiel mit ihrem Umland und ihrer umgebenden Region.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* verbindet vielfältige, dezentrale, kleinteilige, funktions- und nutzungsdurchmischte Quartiere zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse ohne die Notwendigkeit großer Mobilität.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* ist über nachhaltige und zukunftsbeständige Formen der Mobilität erschlossen.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* verfügt über zahlreiche und vielfältige Grün- und Freiräume.
- o Die *grüne Stadt der Zukunft* ist wesentlich mittels ökologischem Bauen und verschiedenen Formen der Bauwerksbegrünung gestaltet.

- o Die *grüne Stadt der Zukunft* kann sich mit Lebensmitteln und regenerativer, erneuerbarer und nachhaltiger Energie weitgehend selbst versorgen.

5 Methodik und Arbeitsweise

5.1 Literaturanalyse und literaturanalytischer Diskurs

Die vorliegender Diplomarbeit zugrunde liegenden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden bestehen in der *Literaturanalyse* und dem *literaturanalytischen Diskurs*.

Dabei dient die Arbeitsmethode der *Literaturanalyse* zur Differenzierung und Formulierung der in Kapitel 2–4 dargelegten Zielsetzung, Forschungsfragen und Arbeitshypothesen vorliegender Diplomarbeit sowie zu deren wissenschaftlichen Bearbeitung. Weitere Aufgaben der *Literaturanalyse* bestehen in der Erarbeitung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe, in der Recherche, Sichtung, Zusammenfassung und Darstellung sowie im wissenschaftlichen Exzerpieren und Zitieren von Fachliteratur zum Thema der Diplomarbeit (vgl. FROHMANN, 2009).

Die *Literaturanalyse* lässt sich folgendermaßen gliedern und darstellen:

Die *Literaturrecherche* besteht in der Suche und Auswahl auf das Fachgebiet und das Thema bezogener und themenverwandter und -relevanter Fachliteratur. Dabei dienen Monografien und Fachzeitschriften sowie Veröffentlichungen, Satzungen und Erklärungen von Gebietskörperschaften und nicht-staatlichen Organisationen der wissenschaftlichen Literaturarbeit (vgl. FROHMANN, 2009).

Die verwendete Fachliteratur stammt dabei aus dem Bestand der Universität für Bodenkultur Wien sowie der Büchereien Wien, dem eigenen Literaturbestand des Autors vorliegender Diplomarbeit sowie aus dem Internet.

Die *Literatsichtung* besteht in der Zuordnung und Eingliederung aufgrund der thematischen Beziehung der ausgewählten Beiträge zur inhaltlichen Struktur der wissenschaftlichen Arbeit (vgl. FROHMANN, 2009).

Dabei dient für vorliegende Diplomarbeit unter anderem das Literaturverwaltungsprogramm *Zotero* zur Erfassung, Systematisierung und Strukturierung der verwendeten Fachliteratur.

Die *Literaturverwendung und -auswertung* besteht in der Stützung der eigenen Textarbeit durch die Integration und Zitation der Fachliteratur in den entsprechenden Textpassagen, der fachlichen Bearbeitung und Erweiterung der Forschungsfragen und

Arbeitshypothesen, in der Ableitung von Hypothesen sowie in der Verwendung im Rahmen der fachlichen Diskussion (vgl. FROHMANN, 2009).

Die vorwiegend literaturbasierte und textorientierte Arbeit wird dabei mittels zahlreicher grafischer Abbildungen, Darstellungen, Skizzen, Ansichten, Plänen und Fotografien entsprechend visualisiert.

Wie durch Titel, Zielsetzung, Forschungsfragen und Arbeitshypothesen vorliegender Diplomarbeit zugrunde gelegt ist, werden im Zuge der Literaturanalyse *interdisziplinäre Beiträge* sowie *urbane Utopien, theoretische Grundlagen* und ausgewählte aktuelle Beispiele zur praktischen Anwendung im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung bearbeitet. Dabei steht die interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise und Vernetzung stets im Hintergrund der wissenschaftlichen Bearbeitung.

Da die vorliegenden wissenschaftlichen Zielsetzungen und Fragestellungen wesentlich auf dem integrativen Konzept der *Nachhaltigkeit* in einem urbanistischen Kontext bezogen sind, werden auch *theoretische Grundlagen* zur interdisziplinären, systemischen und biokybernetischen Betrachtungs- und Arbeitsweise bearbeitet, wodurch die Arbeit auf eine breite, dem interdisziplinären Ansatz der *Nachhaltigkeit* sowie der Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gerechte Basis gestellt wird.

Die *interdisziplinären Beiträge* umfassen dabei folgende fachlichen Disziplinen, Themenbereiche und Forschungsfelder:



Abb. 7: Interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise und systemische Vernetzung der einzelnen Fachdisziplinen und Themenbereiche
Grafik: Martin Konrad Zopf

Die grafische Darstellung gibt anhand einer *Mind Map* eine Übersicht über die systemische Vernetzung der einzelnen fachlichen Disziplinen, Themenbereiche und Forschungsfelder durch die interdisziplinären Betrachtungs- und Arbeitsweise vorliegender Diplomarbeit im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung.

Die bearbeiteten interdisziplinären Beiträge werden bezogen auf die *theoretischen Grundlagen* der Arbeit kontextualisiert, mit Fokus auf die zugrunde liegenden wissenschaftlichen Zielsetzungen, Fragestellungen und Arbeitshypothesen konkretisiert und im Sinne einer integrativen Synthese mit den dargestellten *urbanen Utopien*, *theoretischen Grundlagen* sowie *ausgewählten aktuellen Beispiele zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung* zum *literaturanalytischen Diskurs* gebracht.

Dieser *literaturanalytische Diskurs* dient der interdisziplinären Zusammenschau, die in einer zusammenfassenden und vergleichenden Analyse und Diskussion die fachlichen Disziplinen, Themenbereiche und Forschungsfelder übergreift und umfasst sowie der Diskussion und Synthese der bearbeiteten planerischen Ansätze und gewonnenen fachlichen Erkenntnisse und deren Implementierung in Form von allgemeinen Anwendungsstrategien für eine integrative nachhaltige Entwicklung urbaner Lebensräume.

6 Utopische Visionen urbaner Lebensräume und urbane Utopien

Im Folgenden werden utopische Visionen urbaner Lebensräume und historische sowie gegenwärtige *urbane Utopien* beschrieben, deren Bezug zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung dargestellt und deren aktuelle Relevanz im Sinne der Entwicklung einer *grünen Stadt der Zukunft* verdeutlicht.

6.1 Paradies, historische utopische Visionen urbaner Lebensräume, urbane Utopien und Idealstadt

Seit jeher entwickelt die Menschheit die Imagination eines idealen Ortes, der jenseits der bekannten Welt in fernen Vergangenheiten liegt und als Projektion menschlicher Idealvorstellungen, Bedürfnisse, Sehnsüchte und Wunschbilder gesehen werden kann. Diese archaischen Mythen sind divers, wenngleich viele unterschiedliche Traditionen auf gemeinsame Herkunft und dieselbe genealogische Wurzel in einem babylonischen Urmhythos schließen lassen. Die verschiedenen Vorstellungen reichen vom irdischen Paradies des *Garten Eden* aus der jüdisch-christlich-islamischen Tradition über das *Goldene Zeitalter* in der griechisch-römischen Mythologie bis hin zu fernöstlichen Mythen (vgl. SCHWENDTER, 1994).³³



Abb. 8: Jan Bruegel d. Ä.: Das Paradies
Quelle: <http://www.malerei-meisterwerke.de/bilder/jan-bruegel-d.-ae.-das-paradies-00954.html> (17.01.2012)

33 <http://www.nadir.org/nadir/archiv/PolitischeStroemungen/utopie/node2.html> (02.01.2012)



Abb. 9: Lucas Cranach d. Ä: Goldenes Zeitalter
Quelle: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/db/Goldenes-Zeitalter-1530-2.jpg> (17.01.2012)

Diesen paradiesischen Vorstellungen ähnlich sind utopische Visionen eines Ideals menschlichen Zusammenlebens, welches als Vorbild für gesellschaftliche Entwicklungen dient. Als Urbild dieser Utopien gilt *Politeia (Staat)* sowie die Vorstellung des mythischen Inselreiches *Atlantis* des antiken griechischen Philosophen Platon. Der 1516 veröffentlichte Roman *Utopia* vom englischen Staatsmann und Humanisten Thomas Morus beschreibt eine ideale Gesellschaft auf der Insel *Utopia* und begründet damit das Genre der utopischen Literatur. Weitere bedeutende positive Utopien aus der Literaturgeschichte sind der im Jahr 1962 veröffentlichte Zukunftsroman *Island* des englischen Schriftstellers Aldous Huxley sowie der Zukunftsroman *Ökotopia* des US-amerikanischen Schriftstellers, Journalisten und Gesellschaftsutopisten Ernest Callenbach aus dem Jahr 1975, der in Kapitel 6.3 näher dargestellt ist (vgl. SCHWENDTER, 1994).³⁴

Die Beschäftigung mit utopischen Visionen sowie der Imaginationen möglicher zukünftiger Realitäten vor allem im Kontext der Gesellschafts- und Stadtentwicklung ist aber nicht nur Gegenstand der Religion, der Philosophie und der Kunst, sondern auch anderer Disziplinen und Tätigkeitsbereiche.

So bezieht sich der deutsche Psychoanalytiker Alexander Mitscherlich in seinen *Thesen zur Stadt der Zukunft* auf Lewis Mumfords *konstruktive Utopien* als „...eine Vision einer wiederhergestellten Umwelt, die besser an die Natur und die Ziele der menschlichen Lebewesen angepasst ist, als es deren gegenwärtige Umwelt ist“ (MUMFORD in MITSCHERLICH, 1974, 51), dabei gilt als Grundlage für die Entwicklung von *urbanen Utopien*, dass diese nicht Ausdruck eskapistischer Ideen sein, sondern sich konstruktiv an menschlichen Bedürfnissen, Realitäten und Idealvorstellungen gleichermaßen orientieren sollen (vgl. MITSCHERLICH, 1974, 49ff).

34 <http://www.nadir.org/nadir/archiv/PolitischeStroemungen/utopie/node2.html> (02.01.2012)

In diesem Sinne dienen *urbane Utopien* als visionäres Medium sowie als fiktives, spielerisches, künstlerisches aber auch planerisches Instrumentarium zur Konkretisierung dieser gesellschaftlichen Idealvorstellungen einer zukünftigen Gestaltung urbaner Lebensräume.

Die Konkretisierung der Imagination utopischer Visionen auf stadt- und freiraumplanerischer Ebene kann nun beispielsweise die Entwicklung der Vorstellung einer Idealstadt sowie die Gestaltung eines Idealstadtmodells zur Folge haben, wie es beispielsweise in Form der im 19. Jahrhundert von Ebenezer Howard entwickelten *Garden City* besteht, die im Weiteren zu starken städtebaulichen Auswirkungen führte und welches im folgenden Kapitel 6.2 dargestellt ist.

So stellt die Idealstadt ein stadtplanerisches Ideal dar, das eine umfassende und gesamtheitliche Planung und Organisation sozioökonomischer, politischer und gesellschaftlicher Aspekte von zu gestaltenden urbanen Lebensräumen anstrebt, welches die menschliche Entwicklung schon seit Jahrtausenden begleitet und gemäß der Vielfalt menschlicher Bedürfnisse stark variieren kann.³⁵

Wesentliche Anwendungen dieser Vorstellungen finden sich in der Gestaltung von Planstädten oder Planhauptstädten, wie beispielsweise die australische Hauptstadt *Canberra* von Walter Burley Griffin, deren Stadtstruktur auf den Prinzipien der bereits angesprochenen *Garden City* basiert. Eine weitere bekannte Planstadt ist die brasilianische Hauptstadt *Brasilia* von Lucio Costa und Oskar Niemeyer, welche wesentlich auf der *Charta von Athen*, einem sehr einflussreichen städtebaulichen Leitbild der 1930er-Jahre, das im Kapitel 8.2 näher dargestellt ist, aufgebaut ist.³⁶

Eine Planstadt im gegenwärtigen, postmodernen Kontext ist beispielsweise *Masdar City*, welche den Ansätzen einer nachhaltigen Stadtentwicklung entsprechen soll und im Kapitel 9.4 näher dargestellt ist.

An der Diversität dieser unterschiedlichen Planstädte zeigt sich auch die Vielfalt der zugrunde liegenden städtebaulichen Idealvorstellungen und utopischen Visionen urbaner Lebensräume in verschiedenen historischen Kontexten.

35 <http://www.ideal-stadt.de/index.html> (02.01.2012)

36 http://web.archive.org/web/20080318154251/http://www.infobrasilia.com.br/bsb_hi.htm (02.01.2012)

6.2 Garden City nach Ebenezer Howard als Idealstadtmodell und dessen weitere Entwicklung und Anwendung durch Leberecht Migge und Roland Rainer

Im Folgenden wird als ausgewähltes Beispiel die *Garden City* von Ebenezer Howard als Idealstadtmodell dargelegt, in welchem sich eine historische utopische Vision urbaner Lebensräume ausdrückt. Weiters werden dessen weitere Entwicklungen und Anwendungen durch Leberecht Migge und Roland Rainer dargestellt.

Im späten 19. Jahrhundert schlug Ebenezer Howard die Idee der *Garden City* bzw. *Gartenstadt* als sozialreformerisches, utopisches Modell vor, das den durch die industrielle Revolution verursachten Problemen urbaner Lebensräume entgegenwirken sollte. Aufkommende Phänomene wie Landflucht, überbevölkerte Industriegebiete und Slums bewegten Howards Vision eines utopischen Entwurfs für eine zukünftige Stadtentwicklung.

Howard stellte eine Idealstadt vor, die in Form von konzentrischen Kreisen konstruiert ist, welche mittels breiter Grünstreifen öffentliche, kulturelle, gewerbliche und industrielle Einrichtungen sowie in Gartenanlagen eingebettete Wohnsiedlungen abgrenzen und damit unterschiedliche Nutzungsfunktionen und Zonierungen trennen. Weiters sieht das Modell Verbindungsachsen, Alleen, Parks, ausgedehnte Erholungsgebiete, Grüngürtel und landwirtschaftliche Produktionsflächen vor (vgl. HOWARD in GIEDION, 1996, 466).



Abb. 10: Modell der *Garden City*

Quelle: http://www.ourwelwyngardencity.org.uk/page_id__118.aspx (17.01.2012)

Howard konzipierte mit diesem Modell keine konkreten planerischen Entwürfe, sondern ein idealtypisches Muster, welches bezogen auf unterschiedliche Orte spezifiziert angewendet werden konnte. Zentrales Anliegen Howards war es, die positiven Aspekte der Stadt mit denen des Landes zu verbinden und deren dichotome Polaritäten zu vereinen gleich einer „...Vermählung von Mann und Frau.“³⁷

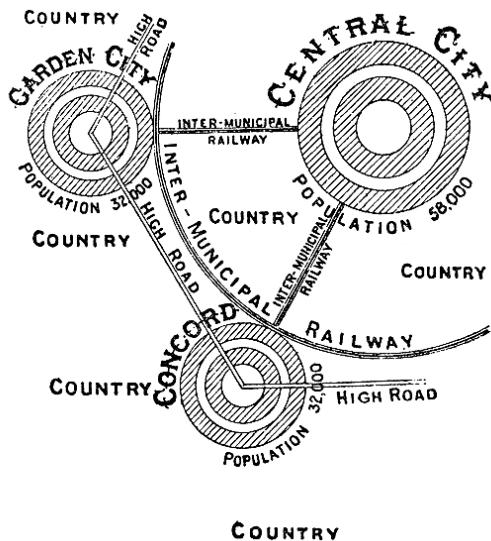


Abb. 11: Anordnung der *Garden City*

Quelle: <http://yourdevelopment.org/factsheet/view/id/36> (17.01.2012)

Howards Modell prägte in seiner theoretisch-abstrakten, utopischen Konzeption den Idealstadtdiskurs wesentlich und führte zu zahlreichen praktischen Anwendungen. Seit dem beginnenden 20. Jahrhundert hatte die Idee der *Gartenstadt* große Auswirkungen auf die Stadtentwicklung, insbesondere in England, wo sich die *Gartenstadtbewegung* (*Garden City Movement*) gründete und zur Planung und Gestaltung zahlreicher Bauprojekte führte, die sich auf Howards Ideen beziehen, darunter *Letchworth Garden City* nahe London, die für viele weitere Entwicklungen als Vorbild und Muster galt. Die *Gartenstadtbewegung* verbreitete sich auch in Mitteleuropa, wo sie unter anderem die Gestaltung vieler Gartenvorstädte bewirkte wie beispielsweise der *Gartenstadt Hellerau*, welche im Jahre 1909 als erste deutsche Gartenstadt in einem ehemaligen Vorort von Dresden gegründet wurde, auch die zahlreichen Kleingartensiedlungen Wiens entstanden auf ähnlichem Hintergrund.³⁸

Leberecht Migge, ein deutscher Gartenarchitekt und Sozialreformer, entwickelte die Idee der *Gartenstadt* weiter und ergänzte diese um wesentliche Aspekte der urbanen Subsistenz. Migge wollte den städtischen Freiräumen, die zunehmend auf ihre

37 <http://edoc.hu-berlin.de/humboldt-vl/129/frank-susanne-3/PDF/frank.pdf> (11.11.2011)

38 http://www.helleraubuergerverein.de/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=6&Itemid=23 (11.11.2011)

Erholungsfunktion und ästhetische Repräsentation reduziert wurden, wieder eine ökonomische Bedeutung geben. Er betonte die Wichtigkeit von städtischen Selbstversorgergärten und rückte diese ins Zentrum der urbanen Kolonisation.

Im Jahre 1926 schlug Migge für die Gestaltung eines Volksparks für Düsseldorf mit dem *Kolonialpark* die Verbindung von breiten Spazierwegen, Sport- und Bewegungsflächen und großen Gartenkolonien vor (vgl. MIGGE in HUBENTHAL, 2011, 204f).

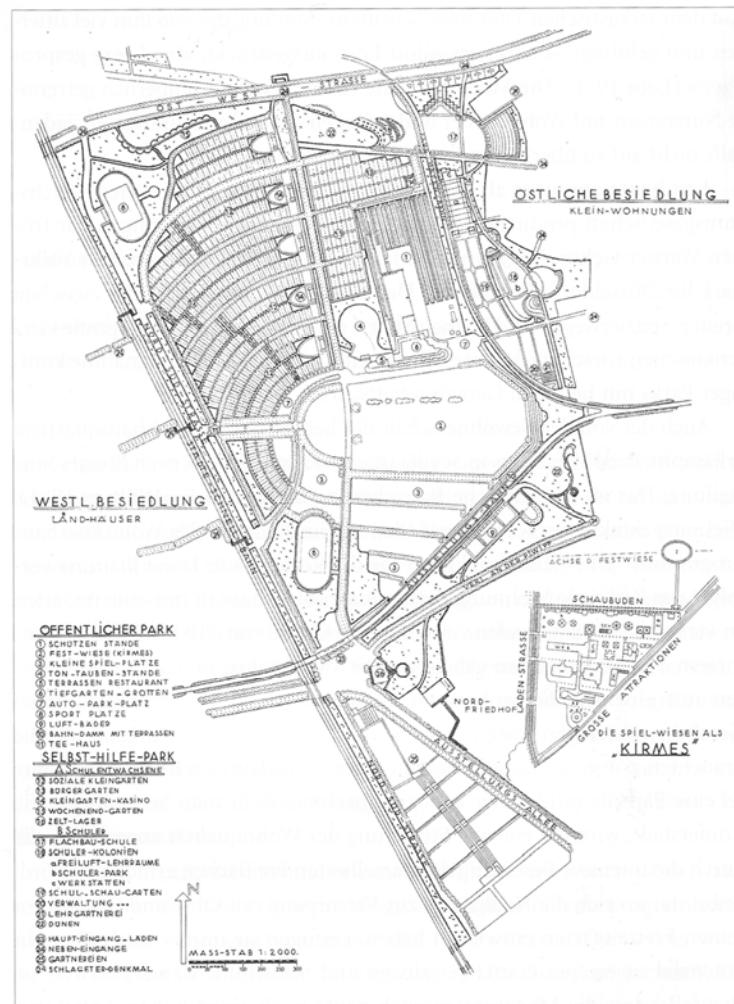


Abb. 12: Leberecht Migge: *Kolonialpark* Düsseldorf

Quelle: HUBENTHAL, 2011, 206

Eine weitere Planung Migges besteht in der *Kleingartenstadt Südgelände* in Berlin-Schöneberg. Diese sah im Jahre 1920 die Legalisierung der dort bereits bestehenden Pachtgärten vor. Dabei wurden ein System der Wasser- und Düngerversorgung für intensiven Gartenbau zur Selbstversorgung sowie eine energiesparende Bauweise integriert.

Die Idee der städtischen Selbstversorgung entwickelte Migge im Jahre 1932 in seiner Publikation *Die wachsende Siedlung* weiter. Dabei differenzierte er für unterschiedlichen

Bedarf an Arbeitszeit sowie diverse Flächenanforderungen entsprechend verschiedene Siedlertypen. Folglich unterschied Migge zwischen Wochenendsiedlern, Kleingärtnern, Nebenerwerbssiedlern sowie Vollerwerbsgärtnern in Korrespondenz zur industriellen Lohnarbeit (vgl. MIGGE in HUBENTHAL, 2011, 207).

So sind also bereits bei Migges stadtplanerischen und freiraumgestalterischen Ansätzen *Selbstversorgergärten* und *urbane Subsistenz* von wesentlicher ökonomischer Bedeutung, welche auch in der gegenwärtigen Stadtentwicklung von zunehmender und im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung von zentraler Relevanz sind. Dies zeigt sich auch in sozioökonomischen Phänomenen wie *Urban Gardening* oder *Guerilla Gardening* in postmodernen urbanen Lebensräumen, welche in Kapitel 8.6 näher dargestellt sind.

In dem im Jahre 1918 verbreiteten *Grünen Manifest* kommt auch die sozialreformerische Motivation Migges stark zum Ausdruck; im kritischen, streitbaren, poetischen Stil eines Manifestes formuliert er seine Ideen folgendermaßen:

„Bürger, was war?

Eine alte Daseinsidee. Die des vorigen Jahrhunderts.

Sie hieß ‚Stadt‘.

Die Stadt mit Industrie und Technik,

Die Stadt durch Handel und Weltwirtschaft,

Die Stadt aus Reichtum und Genuss,

Die Stadt voll Elend und Entseelung

– Diese Stadt ist tot ...

Die alte Idee hieß Stadt, es lebe die neue,

Die Generalidee des 20. Jahrhunderts: ‚Land‘! ...

Bürger und Bürgerinnen!

Wer rettet die Stadt? Das Land rettet die Stadt.

Die alte Stadt kann ihr Dasein nur retten, indem sie sich mit Land durchsetzt: Schafft
Stadtland!

Die Städte sollen ihr eigenes Land umarmen.

Hunderttausend Hektar liegen brach: Man lege Hand darauf.

Man pflanze: Öffentliche Gärten ...

Man pflanze: Pachtgärten ...

Man pflanze: Siedlungen ...

Man pflanze: Mustergüter ...

Man pflanze! ...

Kein Morgen Stadtland darf fürderhin brach sein.

Das sichert 100000 neue Stadtexistenzen.

Das erleichtert Millionen alte Stadtexistenzen.

Das, und einiges mehr, konserviert das Stadtleben.

- Und auch das: ...

Es sei geboten, flach und im Grünen zu bauen.

Es sei verpönt, alte Stadtlichtungen zu verstopfen.

Es sei geboten, neue Stadtlichtungen zu schlagen. ...

Schafft Landstadt! ...

Landflucht ist erledigt – die Stadt flieht.

Wir ziehen aus neue Städte zu gründen.

Das wird nicht von heute auf morgen sein.

(Generationen bauen für Generationen.)

Aber wenn es geschieht, ihr Bürger,

so wird es herrlich und wunderbar sein!“

(MIGGE, 2000, 7ff)

Migges *Grünes Manifest* bringt hiermit also eine sozialreformerische Forderung nach einer synergistischen, produktiven Koexistenz von Stadt und Land zum Ausdruck, worin auch Ideen der ökologischen, ökonomischen und sozialen *Nachhaltigkeit* und der *urbanen Subsistenz* bereits angedeutet sind und damit eine Vorstellung entwickelt ist, die gerade gegenwärtig von großer Aktualität ist und deren visionärer Ansatz sich zunehmend real manifestiert wie auch im Kapitel 8.6 beschrieben ist.

Wie bereits angedeutet hatte Howards Modell der *Garden City* starke Auswirkungen auf stadtplanerische und städtebauliche Entwicklungen des 20. Jahrhunderts bis in die Gegenwart. Dabei besteht aber in der funktionalen Trennung und Nutzungsentmischung einzelner Stadtquartiere – wie es auch Howards Modell der *Garden City* vorsieht – aufgrund der daraus folgenden Notwendigkeit großer Mobilität und damit einhergehendem hohem Verkehrsaufkommen eine Problematik, die womöglich zu Howards Zeiten noch nicht so stark absehbar war, welche aber mittlerweile die Forderung nach funktions- und nutzungsdurchmischten Stadtquartieren vorsieht, wie es auch in weiteren Kapiteln vorliegender Arbeit thematisiert, analysiert und folglich diskutiert wird.

Ein stadtplanerisches, städtebauliches und architektonisches Projekt, das auf den Ideen der *Gartenstadt* beruht und sich auf die *Gartenstadtbewegung* bezieht, ist die

Gartenstadt Puchenau bei Linz, welche vom österreichischen Architekt und Architekturtheoretiker Roland Rainer geplant wurde. Die von 1963 bis 2000 realisierte Wohnanlage ist das Ergebnis einer über drei Jahrzehnte reichenden Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Von den Ideen und Ansätzen der *Gartenstadtbewegung* ausgehend wurden für derzeit 984 Wohneinheiten Mindestparzellengrößen für verdichteten Flachbau, sparsame Erschließung durch ein Netz schmaler, leicht befestigter Fußwege (Autos in Tiefgaragen, Parkplätze am äußeren Rand), passive Solarenergienutzung durch Orientierung zur Sonne sowie Warmwasserbereitung durch Sonnenkollektoren konzipiert und erprobt.

„Weiters wurde in dem Konzept folgende Leistungen umgesetzt: Ergänzung der Innenräume durch uneinsehbare private Außenräume beziehungsweise von Mauern geschützte Gartenhöfe sowie Kleingliedrigkeit der Bebauung und Erhaltung natürlicher Grünräume und begrünter Freiräume... Die Infrastruktur besteht aus Kindergärten, mehreren Schulen, Einkaufsläden und einer Kirche.“³⁹

Dabei kamen Roland Rainers Ideen der Weiterentwicklung des Gartenstadt-Modells sowie auch seine architekturtheoretischen Ansätze des *Anonymen Bauens* sowie der *Städtebaulichen Prosa* zur Anwendung.

Im Jahr 1973 wurden im Rahmen einer Studie Wohnerfahrung und Wirtschaftlichkeit dieser Siedlung erforscht und deren wirtschaftliche, soziale, gesellschaftliche und psychologische Ergebnisse positiv bewertet. So wurde die *Gartenstadt Puchenau* in weiterer Folge zweimal erweitert, wobei die Ausführungen auch zeitgenössische Entwicklungen an Materialien und Baustoffen aufnahmen (vgl. ARCHITEKTURZENTRUM WIEN, 2003).⁴⁰

So haben historische utopische Visionen urbaner Lebensräume wie das Idealstadtmodell der *Garden City* nach Ebenezer Howard über seine Anwendung durch Leberecht Migge und die *Gartenstadtbewegung* sowie durch Roland Rainer zahlreiche und vielfältige bis in die Gegenwart reichende Auswirkungen. Folglich lässt sich spekulativ vermuten, dass wohl auch diverse Ansätze gegenwärtiger, postmoderner utopischer Visionen urbaner Lebensräume, welche im folgenden Kapitel 6.3 dargestellt sind, auf eine mögliche *grüne Stadt der Zukunft* einwirken können.

39 <http://www.nextroom.at/building.php?id=2408> (02.01.2012)

40 <http://www.nextroom.at/building.php?id=2408> (02.01.2012)

6.3 Gegenwärtige utopische Visionen für zukünftige urbane Lebensräume

Wie einleitend bereits angedeutet stellen gegenwärtig die Entwicklungen einer globalen Urbanisierung und Suburbanisierung die menschliche Gesellschaft vor große Herausforderungen für die Zukunft. Dabei ist aufgrund der Kausalität zwischen gegenwärtigen Planungen und Gestaltungen und zukünftigen Entwicklungen im Rahmen des aktuellen Planungs- und Gestaltungsprozesses die Beschäftigung mit dessen möglichen zukünftigen Auswirkungen und Entwicklungen von wesentlicher Bedeutung. Im Besonderen im Kontext der *Nachhaltigkeit* spielen Betrachtungs- und Arbeitsweisen, deren zeitliche Dimensionen einen weitreichenden Planungs- und Gestaltungshorizont umfassen, eine große Rolle. Dieser baut aufgrund der mangelnden Kenntnis der Zukunft aber stets auf einem spekulativen, hypothetischen Moment auf. Daraus lassen sich nun sowohl konkrete Aussagen einer wissenschaftlichen Zukunftsforchung ableiten als auch planerische, künstlerische oder gesellschaftliche utopische Visionen entwickeln.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass gerade in einem gegenwärtigen, postmodernen Kontext neben der wissenschaftlichen Zukunftsforchung auch planerische, künstlerische oder gesellschaftliche utopische Visionen für zukünftige urbane Lebensräume und *urbane Utopien* von wesentlicher Relevanz sind und aufgrund ihrer Aktualität einen gewichtigen Beitrag zu einem auf Zukunftsfragen bezogenen Fachdiskurs leisten können.

Folglich werden gegenwärtige, postmoderne utopische Visionen für zukünftige urbane Lebensräume und *urbane Utopien* dargestellt. Obwohl deren futuristischer Gehalt zunächst zwar oftmals als naiv erscheinen mag, sollte dieser auch als inspirativer Impuls zu einer freien und offenen Betrachtungs- und Arbeitsweise jenseits gewöhnlicher Muster und Kategorien gesehen werden. Weiters ist diese futuristische Exotik auch als übertriebener Ausdruck zeitgemäßer Bedürfnisse und Bestrebungen interpretierbar, von denen sich wesentliche Indizien gegenwärtiger gesellschaftlicher Tendenzen ableiten lassen.

Dabei lassen sich diverse Typen gegenwärtiger, postmoderner *urbaner Utopien* unterscheiden. Es finden sich sowohl dystopische Visionen einer negativen zukünftigen Entwicklung, die von menschlichem Verfall geprägt ist, wie sie beispielsweise bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in den utopischen Romanen *Schöne neue Welt* von Aldous Huxley oder *1984* von George Orwell beschrieben wurden beziehungsweise wie sie auch in zahlreichen negativen Zukunftsszenarien gegenwärtiger *Science Fiction* zum Ausdruck kommen.

Weitere Formen zeitgenössischer utopischer Visionen entwickeln sich aus der Vorstellung sich zukünftig extrem gestaltender Natur- und Kulturereignisse wie beispielsweise dem globalen Klimawandel, durch dessen Auswirkungen wie den global steigenden Meeresspiegel und darauf folgende Überflutungen zwar fundamentale Veränderungen und Anpassungen des menschlichen Lebensraumes notwendig werden, diese aber im Kontext einer positiven menschlichen Entwicklung und des technologischen Fortschritts im Sinne einer produktiven Dystopie gesehen werden und damit ausschließlich negative Zukunftsperspektiven überwinden. Dabei orientieren sich diese Utopien an positiven Visionen im Kontext eines konstruktiven Umgangs mit fatalen Entwicklungen. Eine Utopie, die auf entsprechendem Hintergrund basiert ist beispielsweise die von Vincent Callebaut entwickelte Vision *Lilypad: A Floating Ecopolis for Climate Refugees* (vgl. KLANTEN und FEIREISS, 2011, 85).



Abb. 13: Vincent Callebaut Architecture: *Lilypad / A Floating Ecopolis for Climate Refugees*
Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 85

Eine weitere Kategorie gegenwärtiger, postmoderner *urbaner Utopien* besteht in Visionen einer zukünftigen menschlichen Gesellschaft, die sich nachhaltig im Einklang mit ihrer natürlichen Umwelt entwickelt. Diese Formen *urbaner Utopien* stehen in der Tradition von den in Kapitel 6.1 bereits angesprochenen utopischen Visionen Ernest Callenbachs, die er im Jahre 1975 in seinem Roman *Ökotopia: Notizen und Reportagen von William Weston aus dem Jahre 1999* darstellte und damit wesentliche Aspekte postmoderner, in einem ökologischen Bewusstsein und der Umweltbewegung begründeten utopischen Vorstellungen seiner Zeit zusammenfasste und weiterentwickelte. Darin wird das Modell einer ökologisch und sozial verträglichen Gesellschaft im fiktiven Land *Ökotopia* in einer sehr detaillierten, viele Aspekte des wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen, sozialen und privaten Lebens umfassenden Form beschrieben (vgl. CALLENBACH, 1978, 5ff).

Im Folgenden werden entsprechende *urbane Utopien* dargestellt, die in einem ökologischen, auf nachhaltige Gesellschafts- und Stadtentwürfe bezogenen Kontext angesiedelt und damit auch von besonderer Bedeutung für die Zielsetzungen und Fragestellungen vorliegender Arbeit sind.

Das in den Suburbs von London angesiedelte fiktive Projekt *Where the Grass is Greener* besteht in einem radikalen utopischen Gegenentwurf zur gegenwärtigen urbanen Gesellschaft in Form einer neuen produktiven, nachhaltigen Urbanität.

Dabei stellen diese weitgehend autarken und autonomen Siedlungen den komplementären Ausgleich zur großstädtischen Umgebung dar und erweitern und replizieren sich im suburbanen Umfeld (vgl. KLANTEN und FEIREISS, 2011, 117).

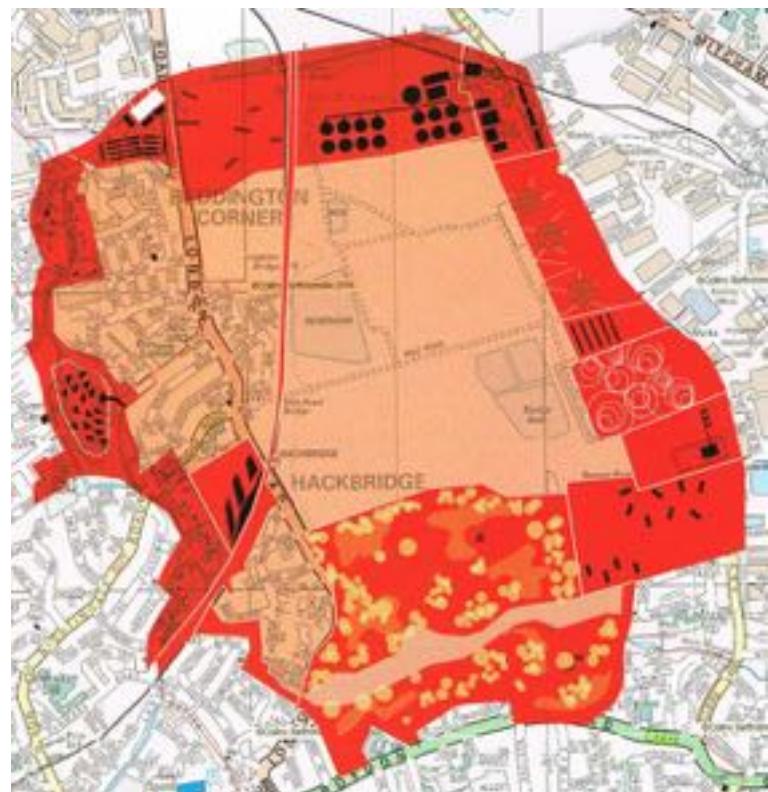


Abb. 14: Tomorrow's Thoughts Today: *Where the Grass is Greener*
/ Permacultural Hinterland
Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 116



Abb. 15: Tomorrow's Thoughts Today: *Where the Grass is Greener*
Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 117

Das ebenfalls in London angesiedelte fiktive Projekt *The Eco-Commune* stellt die sukzessive Renaturierung der London City durch wilde Vegetation und Fauna infolge eines ökonomischen Zusammenbruchs und deren Besiedlung durch nachhaltige Gemeinschaften dar, die mittels lokaler Subsistenzwirtschaft, Selbstversorgung, einfachem Leben und einer dezentralen Regierung organisiert sind. Dabei sind ein lokales Wassermanagement, urbane Land- und Viehwirtschaft und Gartenbau, die Produktion von elektrischer Energie mit angepassten Technologien sowie umfassendes Recycling und Wiederverwertung von zentraler Bedeutung für das menschliche Zusammenleben (vgl. KLANTEN und FEIREISS, 2011, 130).



Abb. 16: Richard Hardy: *The Eco-Commune*, London City
Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 130

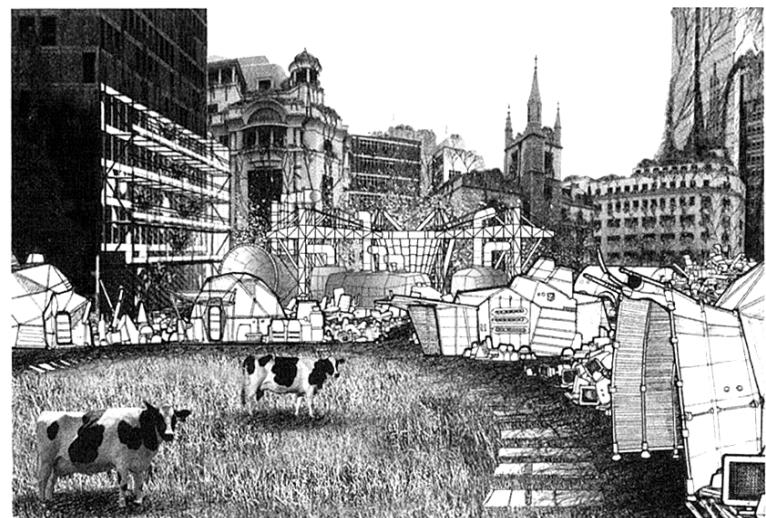


Abb. 17: Richard Hardy: *The Eco-Commune*, London City

Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 130

Das fiktive Projekt *400K PODS* stellt eine utopische Vision für menschlichen Lebensraum in der spanischen Metropole Barcelona dar, der sich in Form von standardisierten Einheiten auf baumartigen Bauwerken befindet, die in verschiedenen Höhen ausgeführt sind und damit eine waldähnliche Struktur erzeugen. Diese erhöhten Wohn- und Arbeitszellen sind über horizontale Brücken mit dem vertikalen Baukörper verbunden und ermöglichen die Maximierung von fußläufig erschlossenem Freiraum und Grünflächen (vgl. KLANTEN und FEIREISS, 2011, 148).



Abb. 18: Frederico Pedrini et al.: 400K PODS, Barcelona

Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 148

Das fiktive Projekt *SeaWater Vertical Farm* befindet sich in Dubai in den Vereinigten Arabischen Emiraten, wo der Mangel an Süßwasser, lokaler Nahrungsmittelproduktion und Bodenqualität sowie die Transportproblematik zur Entwicklung einer stadtnahen, vertikalen Nahrungsmittelproduktion führen. Vor allem angesichts des hohen *Ökologischen Fußabdrucks* Dubais durch enorme Produktions-, Energie- und Verkehrsaufwände sowie die Energieintensität der globalen Agrarindustrie trägt die *SeaWater Vertical Farm* zur *Nachhaltigkeit* Dubais bei.

Dabei dient das entsalzte Meerwasser der Bewässerung der Agrarkulturen. Die Kühlung der vertikalen Baukörper erfolgt über Salzwasser sowie über bauliche Maßnahmen, die sich an der traditionellen arabischen Bauweise von Kühltürmen orientieren (vgl. KLANTEN und FEIREISS, 2011, 149).

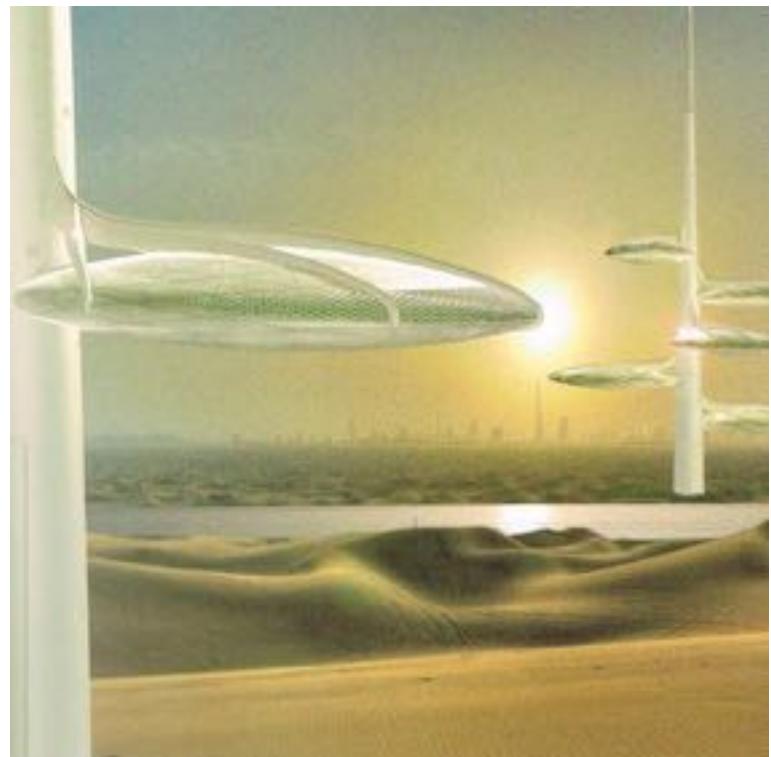


Abb. 19: studiomobile: *SeaWater Vertical Farm*, Dubai

Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 149



Abb. 20: studiomobile: *SeaWater Vertical Farm*, Dubai

Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 150

Vertical Farming stellt eine spezielle Form der urbanen Landwirtschaft dar, die als Idee und utopische Vision schon seit dem beginnenden 20. Jahrhundert existiert, bislang aber noch nicht im großen Maßstab realisiert ist. Diese Zukunftstechnologie sieht eine landwirtschaftliche Massenproduktion pflanzlicher und tierischer Erzeugnisse in mehrstöckigen Gebäuden in Ballungsgebieten vor. So sollen in diesen sogenannten *Farmscrapers* unter Gewächshausbedingungen auf mehreren übereinander gelagerten Ebenen basierend auf Kreislaufwirtschaft und Hydrokultur ganzjährig Früchte, Gemüse, Speisepilze und Algen erzeugt werden. Dabei hat der US-amerikanische Mikrobiologe Dickson Despommier wesentlich zur Entwicklung des *Vertical Farming* beigetragen. Mit dem Delta-Park im niederländischen Rotterdam hätte bis zum Jahr 2010 bereits eine *Vertical Farm* errichtet werden sollen, das Projekt wurde aber aufgrund des öffentlichen Drucks nicht realisiert. Es gibt aber großes Interesse zur Realisierung entsprechender Projekte beispielsweise im fernöstlichen sowie im arabischen Raum, so soll unter anderem

in *Masdar City*, die im Kapitel 9.5 näher dargestellt ist, eine *Vertical Farm* errichtet werden.⁴¹



Abb. 21: *Vertical Farming* in Farmscrapers

Quelle: <http://www.farmvertical.com/?p=11> (04.01.2012)

Die folgenden ausgewählten Beispiele stellen fiktive Projekte *urbaner Utopien* in einem touristischen Kontext dar. Die Projekte bezwecken eine bestmögliche Integration der baulichen Strukturen in die Naturlandschaft von Montenegro beziehungsweise Taiwan (vgl. KLANTEN und FEIREISS, 2011, 152f).



Abb. 22: MVRDV: *Galije*, Montenegro

Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 152

41 <http://www.verticalfarm.com> (04.01.2012)



Abb. 23: Bjarke Ingels Group: *Hualien Beach Resort*, Taiwan

Quelle: KLANTEN und FEIREISS, 2011, 153

Das *Venus Project*, welches um das Jahr 1975 vom US-amerikanischen Industriedesigner, Erfinder und Futuristen Jacque Fresco und der US-amerikanischen Porträtmalerin Roxanne Meadows begründet wurde, beruht auf zeitgenössischen utopischen Visionen einer technokratischen Ökologisierung der Gesellschaft und kommt gegenwärtig vor allem über das Internet zur globalen Verbreitung. Dabei wird das *Venus Project* über die *Zeitgeist Bewegung* kolportiert, die eine Entwicklung postmoderner Internet-Kultur ist und sich als eine soziale Bewegung versteht, die den Übergang in eine ressourcenbasierte Wirtschaft im Einklang mit der Tragfähigkeit der Erde und den Aufbau einer *nachhaltigen Gesellschaft* propagiert.⁴²

Das *Venus Project* vereint Frescos Ideen einer zukünftigen Stadt- und Siedlungsentwicklung und ressourcenbasierten, hoch technologisierten Wirtschaft sowie sozialutopischer Gesellschaftsentwürfe und versucht diese utopischen Visionen zukünftiger Städte, Siedlungen und Gesellschaften zu konkretisieren und weiter zu entwickeln.

Dabei erinnert Frescos Idee einer konzentrischen, funktional getrennten Idealstadt an Howards Modell der *Garden City*, das im vorherigen Kapitel 6.2 dargestellt ist. Dieses scheint allerdings in einen postmodernen, futuristischen vom Nachhaltigkeitsdiskurs und von hoch entwickelter Technologie geprägten Kontext transferiert, der von einem harmonischen Ausgleich zwischen hoch technologisierter menschlicher Gesellschaft und der natürlichen Umwelt bestimmt sein soll.

Die folgenden grafischen Darstellungen modellieren und visualisieren Frescos Ideen und Vorstellungen *urbaner Utopien* im Rahmen des *Venus Projects*.

42 <http://zeitgeist-movement.at> (30.12.2011)



Abb. 124: Jacque Vresco: *The Venus Project*

Quelle: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=64092037> (30.12.2011)

Der internationale Kongress *Urban Futures 2030 – Visionen künftigen Städtebaus und urbaner Lebensweisen*, der von der *Heinrich-Böll-Stiftung* und der *Stiftung Bauhaus Dessau* veranstaltet wurde und von 3.-4. Juli 2009 in Berlin stattfand, befasste sich unter anderem mit Fragestellungen zum transnationalen Dialog über den Beitrag der Städte zur Lösung der Klimakrise. Dabei wurde untersucht wie „...Städte auf die große Herausforderung unserer Zeit [reagieren], die Treibhausgas-Emissionen drastisch zu senken und einen neuen, zukunftsfähigen Entwicklungspfad einzuschlagen“ (HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG, 2009, 7).⁴³ Weiters wurde der Frage nachgegangen, wie Städte der Energienachfrage und den Mobilitätsbedürfnissen einer weltweit wachsenden städtischen Bevölkerung gerecht werden können. Des Weiteren ging es darum „...Visionen und Modellbeispiele nachhaltiger Architektur und Stadtgestaltung zu sammeln und einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen“ (HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG, 2009, 7).⁴⁴

Dabei wurde von folgender Annahme ausgegangen:

„Die Vorstellungen davon, wie in Zukunft eine Stadt gebaut oder umgebaut werden soll, reflektieren die unterschiedlichen Auffassungen und Perspektiven, wie Menschen in den Städten leben werden und leben sollen ... Architektur und Stadtplanung spiegeln Entwürfe, die die Stadtgesellschaft von sich selbst macht, sowie Interessenkonflikte um die Nutzung der Stadt. In den urbanen Zentren kumulieren die Gegenwartsprobleme, aber

43 <http://www.boell.de/downloads/Urban-Future-i.pdf> (13.01.2012)

44 <http://www.boell.de/downloads/Urban-Future-i.pdf> (13.01.2012)

auch Experimente zu ihrer Lösung. Die gebaute Umwelt und ihre (Um-)Gestaltung werden selbst zum Gegenstand der Auseinandersetzung über die Stadt der Zukunft“ (HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG, 2009, 9).⁴⁵

Im Rahmen dieses Kongresses wurde auch das europäische Forschungs- und Demonstrationsprojekt *ECOCITY – Ein europäischer Ansatz zur nachhaltigen Stadtplanung* vorgestellt, welches ein europäisches Forschungs- und Demonstrationsprojekt für zukünftige Mobilität im europäischen urbanen Kontext mit österreichischer Beteiligung ist und in Kapitel 8.2 näher dargestellt ist (vgl. HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG, 2009, 72ff).⁴⁶

Die zahlreichen, vielfältigen und unterschiedlichen gegenwärtigen *urbanen Utopien* bringen im Wesentlichen auch ein starkes globales Interesse an der Entwicklung zukünftiger urbaner Lebensräume zum Ausdruck, die Vorstellungen wie diese konkret gestaltet sein können sind allerdings sehr verschieden, wie sich bereits von der Diversität der dargestellten *urbanen Utopien* ableiten lässt.

So stand auch die vom 1. Mai bis 31. Oktober 2010 in Shanghai in China stattgefundene Weltausstellung *Expo 2010* unter dem Motto *Better City, Better Life* und thematisierte damit die Stadt und den urbanen Lebensraum und deren gegenwärtige und zukünftige Entwicklungen als wesentliche Herausforderung für die Menschheit. Die *Expo 2010* widmete sich dabei dem globalen Bedürfnis nach einem besseren Leben in den Städten der Zukunft und nachhaltigen Konzepten der Stadtentwicklung.

China ist gegenwärtig von enormer ökonomischer und technologischer Prosperität geprägt und steht damit vor allem angesichts seiner demographischen Entwicklung aber auch vor großen sozialen und ökologischen Herausforderungen. Mit ambitionierten städtebaulichen Projekten wie beispielsweise der *Dongtan Eco-City* in Shanghai, die als erste CO₂-neutrale und über nachhaltige Mobilität, energieeffiziente Bauweise und erneuerbare Energien organisierte *Ökostadt* Asiens geplant war und nach deren Musterbeispiel weitere *Eco-Cities* gestaltet werden sollten, wird in China versucht eine nachhaltige Stadtentwicklung voranzutreiben. Obwohl der erste Bauabschnitt planmäßig bis zur *Expo 2010* fertig gestellt hätte werden sollen, sind Planung und Bau der *Dongtan Eco-City* nun aber auf unbestimmt eingestellt.⁴⁷

45 <http://www.boell.de/downloads/Urban-Future-i.pdf> (13.01.2012)

46 <http://www.boell.de/downloads/Urban-Future-i.pdf> (13.01.2012)

47 <http://www.guardian.co.uk/environment/2009/apr/23/greenwash-dongtan-ecocity> (04.01.2012)

Ein weiteres sehr ambitioniertes Projekt nachhaltiger Stadtentwicklung im fernöstlichen, chinesischen Kontext ist die *Tianjin Eco-City*, die sich bereits im Bau befindet und in Kapitel 9.5 näher dargestellt ist.

Für die *Expo 2010* wurden folgende Themen festgelegt, an denen die Teilnehmenden ihre Beiträge orientierten:

- o die kulturelle Vielfalt in der Stadt
- o Wirtschaftsentwicklung und Wohlstand in der Stadt
- o Wissenschaftliche und technische Innovationen
- o die Neugestaltung von Stadtvierteln
- o Interaktion zwischen urbanen und ruralen Lebensräumen

Österreich nahm an der *Expo 2010* mit einem eigenen Pavillon teil und widmete sich aufgrund seiner Geographie und Demographie im Besonderen dem Thema *Interaktion zwischen urbanen und ruralen Lebensräumen*, worin auch – wie bereits einleitend angedeutet ist – ein großes Entwicklungspotential gegeben ist. Dabei wurde unter anderem eine internationale Neupositionierung Österreichs als innovatives High-Tech-Land und hochentwickelte Dienstleistungsgesellschaft im Sinne der *Nachhaltigkeit* bezweckt.⁴⁸

Das im Folgenden dargestellte Projekt zeigt eine Auseinandersetzung mit der städtischen Zukunft Wiens aus einer utopisch-visionären Perspektive.

Das private Forschungsinstitut *OIKODROM – Vienna Institute for Urban Sustainability (Forum Nachhaltige Stadt)*, das im Jahr 1994 von Heidi Dumreicher gegründet wurde, entwickelt Zukunftsbilder und Strategien für menschliche Siedlungen unter dem Aspekt der *Nachhaltigkeit*.⁴⁹

Zum Ende des 20. Jahrhunderts wurden von der *Arbeitsgemeinschaft Nachhaltiger Stadthügel*, eine Kooperation von *OIKODROM* mit Richard S. Levine vom *Center for Sustainable Cities*, die Idee und utopische Vision eines *nachhaltigen Stadthügels für das Wiener Westbahnhof-Areal* vorgestellt.

48 <http://expoaustralia2010.klasan.at/index.php?id=120&L=sbswrapm> (20.12.2011)

49 <http://www.oikodrom.org> (09.01.2012)

Dabei wird der *Stadthügel - City as a Hill* dargestellt als ein neuer urbaner Prototyp einer außergewöhnlichen urbanistischen Form, die in einem sozialökologischen Stadthügel besteht und in die bestehende Stadt eingebaut werden kann.⁵⁰ So ist dies „...der Versuch, visionären Ideen eine konkrete Form zu geben, zu zeigen, wie die Idee einer ‚nachhaltigen Stadt‘ aussehen kann. Eine Stadt in Hügelform, zurückgehend auf mittelalterliche italienische Städte, schafft einen in sich geschlossenen Lebensraum, der in allen Aspekten des Lebens ein nachhaltiges Wirtschaften gewährleistet. Aspekte der Umweltbelastung werden ebenso berücksichtigt, wie die Schaffung von Begegnungsräumen, die den Menschen die Möglichkeit einer ‚informierten Wahl‘ geben. Eine flexible Architektur löst die Gebäude aus dem herkömmlichen Rechteck-Schema. Ermöglicht wird das durch das Modulsystem des *CPSF (Coupled Plan Space Frame)*, das der amerikanische Architekt und Stadtplaner Richard S. Levine entwickelt hat. Das Viertel wird zum Nukleus einer nachhaltig denkenden Gemeinschaft, einer Gemeinschaft, die sich mit ihrem Wohnumfeld identifiziert und es aktiv mitgestaltet.“⁵¹

Die beiden Forschungsberichte *Stadthügel Wien Westbahnhof: eine Kostprobe* sowie *Die dreidimensionale Stadt*, welche von der Wiener Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung in Auftrag gegeben wurden, kamen 1995 und 1996 zur Veröffentlichung.

Die im Folgenden dargestellten Modellierungen visualisieren die *urbane Utopie* eines *Stadthügels Wien Westbahnhof*.



Abb. 24: Modell des Stadthügels Wien Westbahnhof

Quelle: <http://www.oikodrom.org/old/vorschau/phpmodul.php?sprache=dt&id=forsch/westbahn.htm> (09.01.2012)

50 <http://www.lpb-bw.de/publikationen/forum6/forum6f.htm> (09.01.2012)

51 <http://www.oikodrom.org/old/vorschau/phpmodul.php?sprache=dt&id=forsch/westbahn.htm> (09.01.2012)

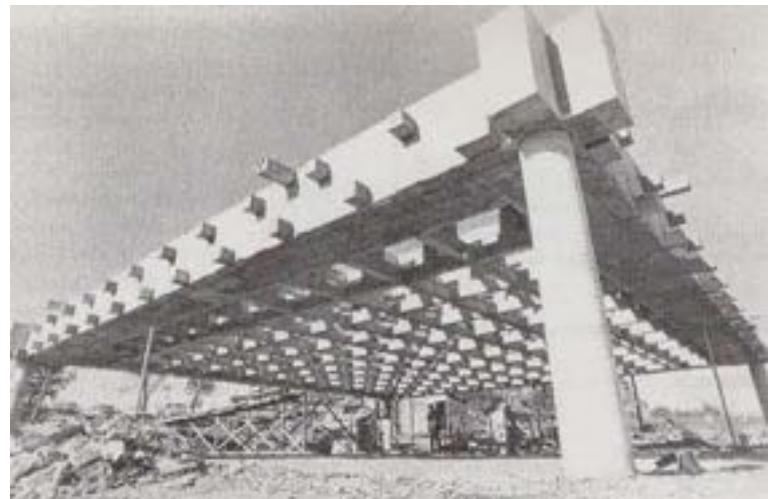


Abb. 25: Richard S. Levine: *CPSF (Coupled Plan Space Frame)*

Quelle: <http://www.oikodrom.org/old/vorschau/phpmodul.php?sprache=dt&id=forsch/westbahn.htm> (09.01.2012)

Wie einleitend bereits angesprochen liegt vorliegender Arbeit die Annahme zugrunde, dass eine Auseinandersetzung mit utopischen Visionen urbaner Lebensräume einen bedeutenden Beitrag zum fachlichen Diskurs einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung leisten kann.

Vor allem in unserer gegenwärtigen Zeitgeschichte, die wesentlich von Dynamik, Wandel und Transformationsprozessen sowie dem Bedürfnis nach innovativen Visionen geprägt ist, scheinen historische sowie gegenwärtige, postmoderne *urbane Utopien* von aktueller Relevanz für eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zu sein.

Dabei sind die dargestellten *urbanen Utopien* zwar mit einer gebotenen kritischen Distanz aufzunehmen, dennoch können diese ein innovatives, visionäres Denken, Planen, Entwickeln und Gestalten einer möglichen *grünen Stadt der Zukunft* inspirativ anregen und bilden folglich einen wesentlichen Bezugspunkt für die in Kapitel 8 dargestellten interdisziplinären Beiträge zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung.

7 Theoretische Grundlagen zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung

Im Folgenden werden die interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise sowie Ansätze der *Systemtheorie*, der *Evolutionären Erkenntnistheorie* und der *Biokybernetik* als *theoretische Grundlagen* zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und deren Bezug zu einer integrativen *nachhaltigen Entwicklung* urbaner Lebensräume dargestellt.

7.1 Ansätze der Systemtheorie, der Evolutionären Erkenntnistheorie und der interdisziplinären Betrachtungs- und Arbeitsweise

Eine interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise eröffnet forschenden sowie planenden Disziplinen und Arbeitsbereichen eine Fülle und Vielfalt an Möglichkeiten, die sich einer auf einzelne fachspezifische Aspekte reduzierten Perspektive verschließen. Dabei ist aber eine wissenschaftliche Begründung für eine interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise aufgrund ihrer thematischen Komplexität eine fachliche Herausforderung.

Ein Ansatz dieser Betrachtungs- und Arbeitsweise auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen ist in der *Evolutionären Erkenntnistheorie* begründet, welche sich philosophischen und in weiterer Folge wissenschaftlichen Fragestellungen aus einer biologischen und ethologischen Perspektive nähert.

Der österreichische Zoologe und Nobelpreisträger Konrad Lorenz gilt als Begründer der vergleichenden Verhaltensforschung und neben Rupert Riedl und Gerhard Vollmer als Hauptvertreter der *Evolutionären Erkenntnistheorie*. In dem 1973 veröffentlichten und von ihm als sein Hauptwerk bezeichneten Buch *Die Rückseite des Spiegels – Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens* erörtert er das Zusammenspiel der biologischen und der soziokulturellen Evolution sowie genetische und zivilisatorische Einflüsse auf das Erkenntnisvermögen des Menschen.

Lorenz beschreibt darin als eine der größten Leistungen des Lebendigen die Eigenschaft sich vom Einfachen zum Komplexen und vom Disharmonischen zum Harmonischen zu entwickeln. Das Wachstum der belebten Natur wird dabei über Kreisprozesse positiver Rückkopplung bewegt, die darin bestehen, dass ein Zuwachs durch sich selbst zu noch mehr Zuwachs führt, wobei diese Kreisprozesse ungeregelt wie ein *Schnellball zur Lawine* führen können (vgl. LORENZ, 1973, 33f).

Folglich werden Wachstumsprozesse in der belebten Natur über negative Rückkopplungsmechanismen geregelt und begrenzt. Diese systemischen und

biokybernetischen Regelungsmechanismen sind im folgenden Kapitel 7.2 näher dargestellt.

Dabei ist laut Lorenz das „...Gewinnen und Speichern von arterhaltender relevanter Information ... eine für alles Lebendige ebenso konstitutive Leistung wie das Gewinnen und Speichern von Energie. Beide ... müssen mit der Entstehung des Lebens gleichzeitig in die Welt gekommen sein ... [Wesentlich ist dabei, dass] nicht nur die Vorgänge des Energiegewinnes in sich selbst einen Kreis positiver Rückkopplung bilden ... , sondern dass sie auch mit den Prozessen des Informationsgewinnes in einem Verhältnis positiver Rückwirkung stehen“ (LORENZ, 1973, 43).



Abb. 26: Doppelhelix von Energie- und Informationsgewinn
Quelle: LORENZ in ALTHAUS, 2009, 37

Energie und Information sind also fundamentale Triebkräfte biologisch-evolutionärer Entwicklung, wobei diese folglich wesentlich von Aspekten der Geschwindigkeit und der Richtung bestimmt ist. Dabei verhält sich deren Interaktion folgendermaßen: „Wenn z.B. zwei voneinander unabhängige Systeme zusammenschaltet werden, ... so entstehen damit schlagartig völlig neue Systemeigenschaften, die vorher nicht ... vorhanden gewesen waren. Genau dies ist der tiefe Wahrheitsgehalt des mystisch klingenden, aber durchaus richtigen Satzes der Gestaltpsychologen: ‚Das Ganze ist mehr als seine Teile‘“ (LORENZ, 1973, 48).

Folglich besteht in diesem Prozess der sogenannten *Fulguration* das Potential stetiger Neuschöpfungen. So lassen sich durch *Fulguration* wesentlich die Entdeckung des Feuers und die Entwicklung der Sprache in der menschlichen Evolution beschreiben (vgl. ALTHAUS, 2009, 34ff).

Des Weiteren führt Lorenz aus, dass „...der Fortschritt im organischen Werden fast immer dadurch erzielt wird, dass eine Anzahl von einander verschiedener und bis dahin unabhängig von einander funktionierender Systeme zu einer Einheit höherer Ordnung integriert wird und dass, im Verlaufe dieser Integration, Veränderungen an ihnen auftreten, die sie zur Mitarbeit in dem neu entstehenden übergeordneten System-Ganzen geeigneter machen. Goethe definierte bekanntlich Entwicklung als Differenzierung und Subordination der Teile“ (LORENZ, 1973, 50).

Diese Phänomene und Vorgänge hat auch Ludwig von Bertalanffy, ein österreichischer theoretischer Biologe und Begründer der Systemtheorie als einem interdisziplinären Erkenntnismodell, in dem Systeme zur Beschreibung und Erklärung unterschiedlich komplexer Phänomene dienen, detailliert dargestellt. So gibt Lorenz schließlich an, dass „...die Entstehung einer Ganzheit aus einer Vielzahl von verschiedenen Teilen, die dabei einander noch unähnlicher werden, das wichtigste schöpferische Prinzip in der Evolution ist: ‚Unity out of diversity‘“ (THORPE in LORENZ, 1973, 51), wie es der englische Zoologe und Verhaltensforscher William Thorpe zum Ausdruck brachte.

Eine wissenschaftliche Vereinigung, die auf der *Evolutionären Erkenntnistheorie* von Konrad Lorenz aufbaut und diese weiterentwickelt sowie zur Anwendung bringt ist der *Club of Vienna*.

Eine Zielsetzung des *Club of Vienna* ist die Förderung interdisziplinärer Forschung über die Ursachen des Wachstums und verfolgt das Ziel „...wissenschaftliche Erkenntnisse, gesellschaftspolitisch relevante Beobachtungen, ökonomisch und ökologisch übergreifende Fragen, welche für die Gesellschaft insgesamt von langfristiger Bedeutung sind, aufzugreifen und in einer gesamthaften Weise zu behandeln. Vorrang haben jene Fragen, welche für die Erhaltung der Lebensgrundlagen, des stabilen Zusammenlebens der Menschen, die Erhaltung des Friedens und einer langfristig lebensfähigen Wirtschaft relevant sind. Interdisziplinarität und der evolutionstheoretische Denkansatz schaffen die Voraussetzungen, den Paradigmenwechsel in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft effizient erforschen zu können“ (CoV, o.J.).⁵²

Dabei beschäftigt sich der *Club of Vienna* in interdisziplinärer Betrachtungs- und Arbeitsweise auch mit Aspekten der nachhaltigen Stadt- und Verkehrsplanung. Präsident des *Club of Vienna* ist seit 2004 Hermann Knoflacher, dessen stadt- und verkehrsplanerische Ansätze in Kapitel 8.1 näher dargestellt sind. Weitere wissenschaftliche Vereinigungen, die sich interdisziplinär mit Aspekten des Wachstums, der *Nachhaltigkeit* und der Entwicklung von Zukunftsperspektiven auseinandersetzen sind der *Club of Budapest* und der *Club of Rome*, der im Jahre 1972 die einleitend bereits

52 <http://www.clubofvienna.org/website/output.php> (17.12.2011)

angesprochene Studie *Grenzen des Wachstums* veröffentlichte, welche den weltweiten Nachhaltigkeitsdiskurs wesentlich anregte.

Knoflacher gibt in seinem Statement zum *Club of Vienna* an, dass sowohl Bertalanffy, Lorenz als auch der österreichische Zoologe, Meeresbiologe und Systemtheoretiker Rupert Riedl „...durch die Weiterentwicklung und Erweiterung der Evolutionstheorie und der *evolutionären Erkenntnistheorie* eine Grundlage für die erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit geschaffen [haben], die auf dem gegenseitigen Verständnis und dem Respekt der anderen Disziplinen aufbauen kann“ (KNOFLACHER, o.J.).⁵³ Demgemäß ist damit ein Instrument gegeben, das die Beschreibung zahlreicher und vielfältiger Phänomene und ihrer Entstehung ermöglicht, die sonst nur in ihren Symptomen beschrieben werden können.

Knoflacher führt weiter aus, dass der *Club of Rome* sich mit den Grenzen des Wachstums beschäftige, während der *Club of Vienna* sich zunehmend der Frage widmet worin die Ursachen des Wachstums begründet sein mögen, da nur eine ursachenbezogene Problemlösung zu *nachhaltigem* Erfolg führen kann. Da dabei unvermeidlich Spannungen zwischen Wissenschaft und Forschung sowie Wirtschaft und Politik auftreten ist folglich eine ausgewogene interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise Voraussetzung für deren *nachhaltige* praktische Anwendung (KNOFLACHER, o.J.).⁵⁴

Folglich ergibt sich im Kontext der *Systemtheorie* sowie der *Evolutionären Erkenntnistheorie* eine interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise sowie die Integration diverser Fachdisziplinen als *theoretische Grundlage* für die wissenschaftliche Bearbeitung der Zielsetzungen und Fragestellungen vorliegender Arbeit.

Im Besonderen im Bezug auf eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung, deren Gegenstand per se nach einer interdisziplinären und integrativen Herangehensweise verlangt, mag diese auch als Grundlage für einen möglichst diverse und vielfältige Ansätze, Aspekte, Perspektiven und Dimensionen umfassenden Planungs- und Gestaltungsprozess gelten.

In diesem Sinne dient dieser Ansatz als wesentliches methodisches Fundament, auf dessen Basis auch die in vorliegender Arbeit gegenständlichen *interdisziplinären Beiträge* zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gestellt sind, welche folglich häufig zueinander in Beziehung gesetzt, vernetzt und verbunden werden.

53 <http://www.clubofvienna.org/website/output.php> (21.12.2011)

54 <http://www.clubofvienna.org/website/output.php> (21.12.2011)

7.2 Biokybernetische Prinzipien und interdisziplinäre Vernetzung nach Frederic Vester

Der Begriff *Kybernetik*, welcher in den 1945 Jahren vom US-amerikanischen Mathematiker Norbert Wiener geprägt wurde, bezeichnet „...die Erkennung, Steuerung und selbsttätige Regelung ineinander greifender, vernetzter Abläufe bei minimalem Energieaufwand“ (VESTER, 2008, 154). Damit kann das Verhalten vollkommen unterschiedlicher Systeme erfasst, beschrieben, dargestellt, modelliert und verglichen werden. So funktionieren beispielsweise technische Steuerungs- und Regelungsprozesse, wirtschaftliche und soziale Organisationen sowie lebende Organismen und biologische Ökosysteme nach den gleichen Steuerungs- und Regelungsmechanismen. In biologischen Systemen bewirken kybernetische Mechanismen Selbstregulation, „...Wechselwirkungen zwischen Individuum und Umwelt, Stabilisierung von Systemen und Organismen durch Flexibilität, Nutzung vorhandener Kräfte und Energien sowie ständiges Wechselspiel ... Diese besondere Organisation aller lebenden Systeme ermöglicht ihnen, die Abläufe zwischen ihren einzelnen Teilen so aufzubauen, dass sie sich automatisch in Gang halten und steuern“ (VESTER, 2008, 154).

So organisieren die Prinzipien und Grundregeln der *Biokybernetik*, die der deutsche Biochemiker und Umweltexperte Frederic Vester Anfang der 1980er-Jahre formulierte, die Steuerungs- und Regelungsvorgänge in Organismen und Ökosystemen. Vester nimmt an, dass natürlichen, lebendigen Systemen allgemeingültige Prinzipien von Struktur, Funktion und Organisation zugrunde liegen, die sich im Rahmen der Evolutionsstrategie der Natur entwickelt haben. Nach diesen Grundregeln verhalten sich laut Vester auch die menschliche Zivilisation und dessen Überlebensfähigkeit als Teilsystem der Biosphäre (vgl. VESTER, 1983, 64ff).

Im System des urbanen Lebensraumes stellen sich komplexe, vielfältig vernetzte, hoch entwickelte aber gegenwärtig auch hoch problematische Ausformungen der menschlichen Zivilisation dar, deren nachhaltige und zukunftsbeständige Entwicklung eine zentrale Herausforderung für die unterschiedlichsten planerischen Disziplinen sind.

Folglich wird angenommen, dass für nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrative *nachhaltige Entwicklung* urbaner Lebensräume die biokybernetischen Grundregeln von Vester als *theoretische Grundlage* gelten und im Sinne systemischer Zusammenhänge von zentraler Bedeutung und Relevanz für die gegebenen Problem- und Fragestellungen sind.

Im Folgenden werden die 8 biokybernetischen Grundregeln von Vester zusammengefasst:

1. Regulation und Stabilisierung des Systems durch negative Rückkopplung:

Das wichtigste Organisationsprinzip eines Teilsystems innerhalb des Gesamtsystems ist die negative Rückkopplung, über den sich ein Regelkreis stabilisiert. Wachstumsprozesse werden durch Mechanismen der positiven Rückkopplung verstärkt und durch Mechanismen der negativen Rückkopplung begrenzt und reguliert. Dabei soll die positive von der negativen Rückkopplung dominiert werden (vgl. VESTER, 1983, 66).

Bei natürlichen Systemen findet sich diese Grundregel beispielsweise im Populationsgleichgewicht zwischen Raubtier und Beute oder bei der Regelung des Hormonhaushalts im menschlichen Organismus. Bei technischen oder ökonomischen Systemen lassen sich beispielsweise die Regelung der Benzinzufuhr durch den Vergaserschwimmer oder die Wechselwirkung zwischen Angebot und Nachfrage anführen. Dabei relativieren sich die kausalen Zusammenhänge, da die Kausalität in den Kreisprozessen ihre festgelegte Richtung verliert und durch ihre Vernetzung im Systemzusammenhang eine neue Bedeutung gewinnt (vgl. VESTER, 2008, 158f).

Die folgende grafische Darstellung zeigt den systemischen Zusammenhang zwischen Raubtier- und Beutepopulation, die sich in einem Regelkreis negativer Rückkopplung in gegenseitiger Wechselwirkung regulieren und in einem natürlichen Gleichgewicht halten.

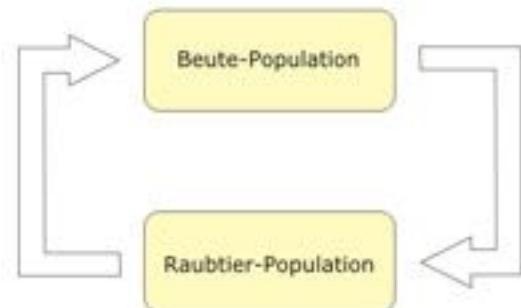


Abb. 27: Raubtier-Beute-Regulation als Prozess negativer Rückkopplung

Grafik: Martin Konrad Zopf

2. Unabhängigkeit der Systemfunktion vom quantitativen Wachstum:

In biologischen Vorgängen existieren instabile, temporäre Wachstumsprozesse und stabile, permanente Funktionen. Somit schließt das Einschaukeln eines biologischen Systems in ein stabiles Gleichgewicht kontinuierliches Wachstum aus. Die natürliche Begrenzung von Wachstumsprozessen zeigt sich in allen biologischen Systemen. Bezogen auf die Stadt- und Verkehrsplanung lässt sich hierzu beispielsweise die natürliche

systemische Begrenzung der Bevölkerung oder des Verkehrsaufkommens durch die ökonomische, ökologische und soziale Tragfähigkeit des urbanen Lebensraumes anführen (vgl. VESTER, 1983, 68).

3. Orientierung des Systems an Funktionen und nicht an Produkten:

Diese Grundregel biologischer Arbeitsprozesse unterschiedlichster Dimensionen geht von Konstanz und Stabilität von Funktionen und Bedürfnissen aus, die durch variable Produkte erfüllt und befriedigt werden können. Folglich besteht das Prinzip in der Veränderbarkeit und Austauschbarkeit von sekundären Produkten, die dieselben Primärfunktionen erfüllen und dabei Flexibilität und Anpassung an dynamische Veränderungen ermöglichen (vgl. VESTER, 1983, 70).

Vester beschreibt als Beispiel das Ergebnis einer Systemuntersuchung eines Automobilkonzerns, wobei die Funktion des Unternehmens dieser Branche nicht im Automobilbau sondern allgemein im Verkehrswesen begründet ist. Somit erstrecken sich die Aufgaben der Branche auch auf die Entwicklung unterschiedlichster Fahrzeuge und neuer Transportsysteme, auf Ver- und Entsorgungseinrichtungen bis hin zur Stadt- und Siedlungsplanung. Damit kann auf veränderte Marktbedingungen durch eine dynamische, flexible Produktion reagiert und das ökonomische System insgesamt stabilisiert werden (vgl. VESTER, 2008, 162f).

4. Nutzung vorhandener Kräfte nach dem Jiu-Jitsu Prinzip:

Den natürlichen Grundlagen für die Organisationsstrukturen von biologischen Systemen entspricht die Effizienz der Unterhaltung dieser Systeme. So werden anstelle eines ineffizienten Energieaufwands sich bereits vorhandenen unerwünschten Kräften und Energien entgegenzustellen diese durch gezielte Steuerung und Umlenkung mittels Energieketten, Energiekopplung und Energiekaskaden genutzt. Auf diesem Prinzip basiert auch die asiatische Selbstverteidigungstechnik des Jiu-Jitsu. Anwendungen dieses Prinzips auf energieeffiziente Architektur können sich beispielsweise folgendermaßen darstellen:

„Die Abstrahlung und der nächtliche Temperatureinfall werden zur Abkühlung, die Sonneneinstrahlung zur Erwärmung, der Temperaturunterschied der einzelnen Gebäudeteile und die damit zusammenhängenden Luftdruckunterschiede und Luftbewegungen zur Lüftung benutzt, wobei die zeitliche Verschiebung bei der Übertragung bis zum Innenraum mitberücksichtigt wird. Sonnenstand, Jahreszeit, Wind und Himmelsrichtung, Veränderung der Luftfeuchtigkeit, Außenanstrich und Flächenneigung werden also alle zusammen in ein gemeinsames Regelsystem integriert“

(VESTER, 1983, 72f). So zeigt sich dieses Prinzip beispielsweise in der *Solaren Architektur* sowie im *Ökologischen Bauen*, welche in Kapitel 8.7 näher dargestellt sind.

5. Mehrfachnutzung von Produkten, Funktionen und Organisationsstrukturen:

Das Grundprinzip der Mehrfachnutzung besteht in der Entwicklung von Produkten, Vorgängen und Verfahren, die möglichst viele unterschiedliche Zwecke bedienen, wobei es in starkem Zusammenhang mit dem Jiu-Jitsu-Prinzip steht. Es „...entspricht der Energie und Aufwand sparenden Arbeitsweise der Natur, wo die Bestäubung der Blüten gekoppelt ist mit der Ernährung der Insekten, wo der Regenwurm nicht nur den Vögeln als Futter dient, sondern gleichzeitig den Boden durchlüftet, wo die Blätter die Feuchtigkeit zwischen Pflanze und Luft regeln, aber auch die Photosynthese besorgen“ (VESTER, 1983, 74).

Zur stadtplanerischen und architektonischen Anwendung kommt dieses Prinzip bei Gebäuden und Gebäudekomplexen beispielsweise durch ihre Primärfunktion bei gleichzeitigen Auswirkungen auf das Stadtbild oder die Wärmespeicherung, Kühleffekte, Lärmschutz, Frischluftschneisen, Nutzung von Sonnenenergie oder Bauwerksbegrünungen.

6. Recycling – Nutzung von Kreisprozessen zur Abfall- und Abwärmeverwertung:

In natürlichen Ökosystemen existieren hocheffiziente Kreisprozesse der stofflichen Transformation mittels Produzenten, Konsumenten und Destruenten. Somit gibt es keine natürlichen Abfallsprodukte. Folglich sollte sich naturnahes, effizientes Wirtschaften und Planen an natürlichen Kreisprozessen orientieren, in denen in multidimensionalen, vielfältig vernetzten und hoch spezialisierten und differenzierten Kreisläufen Stoffe produziert, konsumiert, destruiert, umgewandelt und wieder neuen Produktionsprozessen zugeführt werden (vgl. VESTER, 1983, 70).

Dieser Prozess, der den gesamten Produktlebenszyklus von der Produktion bis zur rezyklierten, produktiven Wiederverwertung oder –verwendung umfasst, wird nach William McDonough und Michael Braungart auch als *Cradle to Cradle* bzw. Ökoeffektivität bezeichnet (vgl. MCDONOUGH, 2006).⁵⁵

In der Stadt- und Infrastrukturplanung beispielsweise kann die Abwärme einer Müllverbrennungsanlage in Form von Fernwärme nutzbar oder der städtische biologische Abfall durch Kompostieranlagen rezykliert zur Aufwertung des Substrats städtischer Grünflächen verwendbar sein.

55 http://www.mcdonough.com/cradle_to_cradle.htm (21.12.2011)

7. Symbiose und Synergie – Gegenseitige Nutzung von Verschiedenartigkeiten durch Kopplung und Austausch:

Natürliche Ökosysteme bauen wesentlich auf symbiotische und synergistische Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen Teilsystemen auf. Dieses Zusammenspiel artfremder Organismen zu deren gegenseitigem Nutzen zeigt sich beispielsweise in der Bestäubung von Pflanzen durch andere Spezies, in symbiotischen Lebensgemeinschaften wie von Magen- und Darmbakterien und Tieren oder in Form von Flechten. So besteht in der Stadt- und Verkehrsplanung beispielsweise – falls dezentrale Strukturen, Kleinräumigkeit, Diversität, Vielfalt und Funktions- und Nutzungsmischung gegeben sind – mittels symbiotischer und synergistischer Beziehungen ein ökologischer sowie sozioökonomischer Nutzen durch Rohstoff-, Energie- und Transportersparnis bei gleichzeitiger Entlastung der Umwelt (vgl. VESTER, 2008, 168f).

8. Ökologisches Design von Produkten, Verfahren und Organisationsformen durch Feedback-Planung mit der Umwelt:

Diese Grundregel beruht sowohl auf der organisatorischen *Kybernetik* als auch auf der gestaltenden *Bionik*. Strukturen, Produkte, Funktionen und Organisationsformen von überlebensfähigen Systemen müssen den Gesetzmäßigkeiten der Biosphäre entsprechen und mit der Biologie des Menschen und der Natur vereinbar sein. Vester sieht darin neben der ökologischen Dimension auch eine ökonomische Forderung, da ökologisches Design und ökonomische Effizienz naturgemäß zusammenwirken.

Als typisches biologisches Designprinzip führt Vester beispielsweise die Einheit von Regelmäßigkeit und Unregelmäßigkeit bei jedem Blatt einer Pflanze an, welches bei regelmäßigem Aufbau und artspezifischer Gestaltung auch von unikaler Einzigartigkeit ist. Naturgemäß ist jedes Lebewesen mit einem individuellen genetischen Code ausgestattet, von dem sich neben den artspezifischen Mustern auch dessen Einzigartigkeit ableitet. Natürlich ist der menschliche Körper ebenfalls nach diesem Prinzip gestaltet, woraus sich schließen lässt, dass die Wahrnehmung entsprechender Formen Resonanz mit den eigenen Mustern sowie Wiedererkennung, Vertrautheit und Wohlbefinden bewirkt. In der Architektur und Stadtplanung zeigt sich dieses Prinzip beispielsweise in der Attraktivität von diversifizierten, ungleichförmigen und unregelmäßigen Gebäudekulissen bei gleichartiger Gestaltung. Folglich empfiehlt Vester Planungs- und Gestaltungsprozesse immer im Feedback mit der lebenden Umwelt zu entwickeln (vgl. VESTER, 1983, 64ff).

Den biokybernetischen Grundregeln nach Vester folgen grundlegende Aspekte systemischer und interdisziplinärer Betrachtungs- und Arbeitsweise und deren Ansätze des vernetzten Denkens, wie sie Vester in seinem Sensitivitätsmodell dargestellt hat, das bei Fragestellungen zu komplexen Systemen, die nicht mit der üblichen linearen Vorgehensweise zu beantworten sind, angewendet wird. Dazu wurde auch ein computerisiertes Planungs- und Mediationswerkzeug entwickelt, das unter anderem in der Stadt-, Kommunal- und Regionalplanung sowie in der Verkehrsplanung eingesetzt wird.⁵⁶

So wurde Vesters Sensitivitätsmodells auch im Rahmen des *Cooperative Ecological Research Project (CERP)*, das in Kooperation mit dem UNESCO-Programm *Man and the Biosphere (MAB)* im Jahr 1997 abgeschlossen wurde, auf eine *nachhaltige Entwicklung* der chinesischen Region Tianjin angewandt. Dazu führt Vester folgendermaßen aus:

„Die Komplexität urbaner Systeme, das Netz der Beziehungen zwischen der Achtmillionen-Stadt und den umgebenden ländlichen Flächen verlangen ein neues Verständnis. In der Vergangenheit wurden Einzelprobleme studiert und Einzellösungen gesucht. Ein Ansatz, der sich als unbrauchbar erwies. Dank der großen Fortschritte in Systemtheorie, Biokybernetik und Computerwissenschaft besitzen Ökologen und Stadtplaner jetzt ein systemorientiertes Werkzeug, welches erstmals so komplexe Systeme wie den Ballungsraum Tianjin zu untersuchen erlaubte“ (VESTER, 2008, 308f).

In Kapitel 9.5 wird die *Tianjin Eco-City* als ausgewähltes Beispiel zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung im fernöstlichen, chinesischen Kontext näher dargestellt.

In seinem im Jahr 2008 veröffentlichten Bericht an den *Club of Rome Die Kunst vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität* sieht Vester die „...dringende Notwendigkeit einer Umsetzung des vernetzten Denkens in die planerische Praxis mit der Vorgabe, die zunehmende Komplexität nicht zu meiden, sondern sie zu nutzen“ (VESTER, 2008, 11).

Dabei verfolgt Vester einen holistischen Ansatz:

„Eine ganzheitliche Darstellung gleich welchen komplexen Systems muss unabhängig von seiner Art auf einem themenneutralen Modellverfahren basieren, auf einer Denkhilfe, die nicht auf Branchen, Fächer, Problembereiche oder Interessen festgelegt ist. Denn die Wirklichkeit, die auf diese Weise dargestellt werden soll, ist weder fachorientiert noch in Kategorien aufgeteilt... Erst durch die unspezifische Ausrichtung des gesamten Handwerks bleibt die ganzheitliche Erfassung und Interpretation jedes damit untersuchten Systems gesichert. Sie ist die wichtigste Basis einer nachhaltigen Strategie“ (VESTER, 2008, 299).

56 <http://www.frederic-vester.de/deu/sensitivitaetsmodell> (09.01.2012)

So bezieht sich auch das in Kapitel 8.5 näher dargestellte Konzept der *Permakultur* wesentlich auf die biokybernetischen Grundregeln nach Frederic Vester.

In diesem Sinne soll ein vernetztes Denken sowie eine interdisziplinäre Vernetzung gemäß den biokybernetischen Grundregeln von Vester als *theoretische Grundlage* zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gelten.

7.3 Eine Muster-Sprache nach Christopher Alexander

Im Folgenden wird das Konzept einer *Muster-Sprache (Pattern Language)* nach Christopher Alexander als *theoretische Grundlage* zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung näher dargestellt.

Der in Wien geborene und aus Österreich stammende US-amerikanische, langjährig an der University of California in Berkeley tätige Architekt, Architekturtheoretiker, Mathematiker und Philosoph Christopher Alexander entwickelte in den 1970er-Jahren aus seinen theoretischen Ansätzen und empirischen Forschungen zu einer Mustertheorie sowie zum zeitlosen Planen und Bauen das Konzept einer *Muster-Sprache*, welche er im Jahr 1977 in *A Pattern Language* sowie im Jahr 1979 in *The Timeless Way of Building* ausführlich darlegte.

In *A Pattern Language* beschreibt Alexander 253 Muster für Städte, Siedlungen, Nachbarschaften, Gebäude, Räume oder Gärten, die wie eine Sprache des Bauens sich gemeinsam mit dem Menschen entwickelt haben, sich folglich dynamisch erweitern und in verschiedenem Kontext entsprechend angepasst und unterschiedlich verbunden und vernetzt zusammenfügen lassen. Dabei sind diese Muster aber von einer archaischen Ordnung bestimmt, welche sich von natürlichen Gesetzmäßigkeiten ableitet.

Diese Muster definieren sich als Einheiten von Sprachelementen, die über eine Netzstruktur miteinander verbunden und verwoben sind wie die Muster eines Teppichs. Weiters lassen sich diese Muster als Lösungen von Entwurfsproblemen verstehen und werden anhand von Problemstellungen und -erörterungen sowie mit Illustrationen und Problemlösungen dargestellt (vgl. ALEXANDER et al., 1995, 9ff).

Dabei folgt Alexanders Beschreibung dieser Muster oder Patterns einer logisch hierarchischen Struktur, welche folgende Ebenen, Dimensionen und Maßstäbe umfasst:

- o Überregionale sowie regionale Muster (z.B. *Unabhängige Regionen, Verteilung der Städte, Stadt-Land-Finger, Maschennetz von Landstraßen, Streuung der Arbeitsstätten*)
- o Muster der Stadt, Siedlung sowie Nachbarschaft (z.B. *Gemeinde von 7000, Identifizierbare Nachbarschaft, Exzentrischer Kern, Ringe verschiedener Dichte, Knoten der Aktivität, Erreichbare Grünfläche, Kleine Plätze*) und deren Verbindung

(z.B. *Öffentliches Verkehrsnetz, Grüne Straßen, Netz von Fuß- und Radwegen, Netz der Nahversorgung*)

- o Muster des Gebäudes und seiner Umgebung (z.B. *Höchstens vier Geschosse, Positiver Außenraum, Zone vor dem Eingang, Dachgarten, Wege und Ziele, Gemeinschaftsbereiche in der Mitte*)
- o Muster des Innenraums (z.B. *Mehrere Sitzplätze, Kleine Arbeitsgruppen, Werkstatt im Haus*)
- o Muster des Gartens (z.B. *Plätze zum Sitzen, Obstbäume, Kletterpflanzen, Gemüsegarten, Kompost*)

In *The Timeless Way of Building* beschreibt Alexander die theoretischen Grundlagen für die *Pattern Language* und gibt Anweisungen zu deren Gebrauch (vgl. ALEXANDER et al., 1995, 9ff).

Im Folgenden wird als ausgewähltes Beispiel das Muster 106 *Positiver Außenraum* näher dargestellt, welches auch als Gestaltungsmuster im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gelten kann:

Alexander gibt dazu an: „Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Außenraum: negativer Raum und positiver Raum. Außenraum ist negativ, wenn er ohne Form ist, ... der Rest, der übrigbleibt, nachdem Gebäude auf dem Gelände platziert sind. Ein Außenraum ist positiv, wenn er eine deutliche und bestimmte Form hat ... und wenn seine Form ebenso bedeutsam ist wie die Formen der umgebenden Gebäude. Die beiden Arten von Raum haben völlig verschiedene Grundrissgeometrien, die am besten durch die Umkehrung der Figur-Grund-Beziehung zu unterscheiden sind“ (ALEXANDER et al., 1995, 559).

Weiters führt Alexander aus:

„Wir stellen folgende Hypothese auf: Die Menschen fühlen sich in ‚positiven‘ Räumen wohl und benutzen sie; in ‚negativen‘ Räumen fühlen sie sich weniger wohl und lassen sie eher unbenutzt. Die umfassendste Begründung für diese Hypothese hat [der österreichische Architekt und Architekturtheoretiker] Camillo Sitte in *Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen* ... gegeben. Sitte analysiert eine große Zahl von Plätzen in europäischen Städten, hob jene, die benutzt und lebendig erscheinen, im Gegensatz zu den anderen hervor und versuchte das Gelingen der belebten Plätze zu erklären. Er zeigt ..., dass die gelungenen ... zwei Eigenschaften haben: Einerseits sind sie

teilweise umschlossen, andererseits sind sie aber zueinander geöffnet, so dass jeder in einen weiteren führt“ (ALEXANDER et al., 1995, 56of).

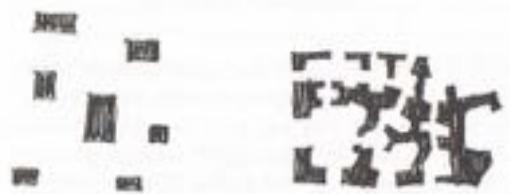


Abb. 28: Muster 106: *Negativer und Positiver Außenraum*

Quelle: ALEXANDER et al., 1995, 559

Wie bereits angedeutet stellt Alexander mit seinem Konzept der *Muster-Sprache* nicht den Anspruch der absoluten Vollständigkeit und Gültigkeit, sondern gibt Ansätze und Instrumente des Denkens, Planens und Gestaltens und regt dazu an, weitere Muster zu erforschen, darzustellen und anzuwenden.

Im Rahmen der im Jahr 1980 in Linz stattgefundenen Ausstellung *Forum Design* stellte Alexander ein Projekt zur praktischen Anwendung der *Muster-Sprache* vor, welches in weiterer Folge kontrovers diskutiert wurde.⁵⁷

Alexanders *Pattern Language* hatte in den 1980er-Jahren auch Auswirkungen auf die Software-Entwicklung und führte zur Software-Architektur mittels Design-Patterns, die Lösungsstrategien für wiederkehrende Entwurfsprobleme darstellen. In der Informatik und Software-Programmierung sind diese Design-Patterns weit verbreitet und finden mittlerweile auch Anwendung in anderen Bereichen.⁵⁸

In der im Jahr 2011 vom *European Regional Development Fund (ERDF)* unterstützten und von der Wiener Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung (MA18) veröffentlichten Studie *Patterns of New Urban Developments* wurden Muster zusammengefasst, welche sich im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung an kompakter Stadtgestaltung, kurzen Wegen, Vielfalt, Ökologie und Kosteneffizienz orientieren sollen. Dabei wurde im Rahmen der *City Development Patterns (CIDEP)* sowie des *SK-AT Programms* Muster anhand der Städte Wien und Bratislava und deren Metropolregionen sowie anderer europäischer Städte urbane Siedlungsmuster analysiert, diskutiert und entwickelt. Dabei können diese auch gemäß Alexanders *Muster-Sprache* als Strategien, Instrumente und Gestaltungsmuster für angepasste Planungen und Gestaltungen

57 <http://webuser.uni-weimar.de/~donath/c-alexander98/ca98-html.htm> (22.01.2012)

58 http://www.rz.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaaaaavhxc (22.01.2012)

gegenwärtiger und zukünftiger urbaner Lebensräume begriffen werden (vgl. MA 18, 2011).⁵⁹

So kann die *Muster-Sprache* nach Christopher Alexander im Allgemein als wertvoller theoretischer Hintergrund im Planungs- und Gestaltungsprozess dienen. Dieser gilt zunächst zwar nicht als typischer Ansatz nachhaltiger Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung, kann aber bei genauerer Betrachtung vor allem aufgrund seines grundlegenden Ansatzes Gestaltungsmuster in einem übergeordneten, dauerhaften zeitlichen Kontext zu definieren, zu analysieren und diskutieren, zu synthetisieren sowie zur Anwendung zu bringen eine wesentliche Basis als *theoretische Grundlage* zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung dienen.

Folglich lassen sich auch diverse Aspekte der in vorliegender Arbeit dargestellten interdisziplinären Beiträge anhand der *Muster-Sprache* begreifen, in Beziehung bringen, kontextualisieren oder nehmen implizit und direkt Bezug darauf. Dabei bezieht sich im Besonderen das Konzept der *urbanen Permakultur*, das in Kapitel 8.5 näher dargestellt ist und als Muster-Konzept ökologischen Planens und Gestaltens urbaner Lebensräume begriffen werden kann, wesentlich auf die *Muster-Sprache* nach Christopher Alexander.

In diesem Sinne soll eine *Muster-Sprache* nach Christopher Alexander als *theoretische Grundlage* zur nachhaltigen Stadt- und Freiraumgestaltung gelten.

Folglich werden in Kapitel 10 in Bezugnahme auf die *Muster-Sprache* nach Christopher Alexander Anwendungsstrategien für eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung abgeleitet, erarbeitet und entwickelt und Gestaltungsmuster angesprochen, welche am Beispiel der Stadtregion Wien konkretisiert werden können und eine praktische Anwendung ermöglichen sollen.

59 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008198a.pdf> (22.01.2012)

8 Interdisziplinäre Beiträge zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrativen nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume

Im Folgenden werden *interdisziplinäre Beiträge zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrativen nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume* dargestellt, welche in Kapitel 10 in Form eines literaturanalytischen Diskurses zusammenfassend und vergleichend analysiert und diskutiert werden.

8.1 Stadtplanung nach menschlichem Maß nach Leopold Kohr und mensch- und umweltgerechte Verkehrsplanung nach Hermann Knoflacher

Seit jeher beruhen planerische Disziplinen und im Besonderen auch Stadtplanung und Freiraumgestaltung wesentlich auf quantitativen Aspekten wie Dimensionalität, Maßstäblichkeit, Umfang, Volumen, Masse, Größe, Geschwindigkeit oder Proportion. Dabei bestehen starke Wechselwirkungen zwischen quantitativen Aspekten und der qualitativen Dimension des Planungsprozesses. Im Folgenden wird vor allem diese quantitative Dimension ins Zentrum der Betrachtung gestellt, deren qualitativer Gehalt erforscht und versucht daraus Konsequenzen für den qualitativen Planungsprozess abzuleiten.

Wie mit der Darstellung der biokybernetischen Prinzipien nach Frederic Vester als *theoretische Grundlage* für nachhaltige Stadtplanung und Freiraumgestaltung bereits gezeigt wurde sind Wachstumsprozesse von stabilen Systemen natürlich begrenzt.

Nun scheint aber seit Jahrhunderten ein epochales Credo des unbegrenzten Wachstums sowohl planerische, politische, sozioökonomische, technologische als auch gesellschaftliche und soziale Zusammenhänge zu überspannen, welchem seit Anfang der 1970er-Jahren von renommierten Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Wirtschaft insbesondere vom *Club of Rome* die Einsicht über die Grenzen des Wachstums entgegengesetzt wurde (vgl. CLUB OF ROME, o.J.).⁶⁰

Im Vorfeld dieser Tradition steht Leopold Kohr, ein österreichischer Nationalökonom, Staatswissenschaftler und politischer Philosoph, der mit seiner Rückbesinnung auf das menschliche Maß wesentliche Beiträge zur Entwicklung der Ökologiebewegung leistete.

60 <http://www.clubofrome.at/about/limitstogrowth1.html> (10.09.2011)

Mit dem Slogan „Small is beautiful“, den Kohrs Schüler und Freund Friedrich Schuhmacher prägte, lässt sich Kohrs Plädoyer für das menschliche Maß zusammenfassen (vgl. KOHR in HIEBL, 2004, 114).⁶¹

Leopold Kohr, der große „Philosoph des Kleinen“ und der „Philosoph der Stadt“, wie ihn der ehemalige österreichische Bundesminister für Wissenschaft und Forschung Johannes Hahn bezeichnete, beschäftigte sich als eines seiner zentralen Anliegen mit der Entwicklung einer menschengerechten Stadt, der „...als Maßstab der Stadtplanung und – entwicklung nicht Parkplätze, Autos, Wirtschaftswachstum ... dienen, sondern die Rücksicht auf das menschliche Maß. Kohr setzt sich für Plätze statt Straßen ein, für ein Miteinander von Wohnen und Arbeiten und für die aktive Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an der Gestaltung und am Ausbau der Stadt ... so sieht Kohrs ideale Stadt aus, die nicht ein Zentrum besitzt, sondern viele kleine Zentren, die dem Menschen fast alles bieten, was er im alltäglichen Leben braucht, vom Konsum bis hin zur Kultur und vor allem die Möglichkeit sozialen Kontakts auf den Plätzen“ (KOHR in HAHN, 2008, 9).

Hiebl sieht Kohrs grundlegende Theorie der kleinen sozialen Einheiten als Möglichkeit Umweltproblemen zu begegnen, indem kleine wirtschaftlich und sozial autarke Gesellschaften, die den Menschen die biologischen, sozialen und kulturellen Grundlagen für ein attraktives Leben bieten, den Verkehr und damit auch die Umweltbelastung reduzieren, indem der Fußgänger das Maß der Stadtplanung sein muss (vgl. KOHR in HIEBL, 2004, 114).⁶²

Dabei fordert Kohr die Schaffung von Marktplätzen, die lokale Eigenständigkeit fördern sollen, und beschreibt Städte wie Salzburg oder Cambridge als Föderation von gewachsenen Plätzen und Märkten, „...die durch Straßen miteinander verbunden sind, und nicht als Verbund von Straßen, die in Plätzen nichts anderes sehen als entweder Parkplätze oder Verkehrshindernisse“ (KOHR, 2008, 49f). Kohr nimmt an, dass bei einer menschengerechten Stadtplanung mit der Reduzierung an Verkehrsräumen eine Verringerung des Verkehrsdrucks einhergeht, folglich fordert er statt der Suburbanisierung der Städte eine Urbanisierung der Vorstädte, welche „...administrativ von den Städten getrennt und in ein polynukleares System in sich geschlossener, autonomer Zentren verwandelt“ werden sollen, „...die ihre Bewohner in ihren eigenen Magnetfeldern halten, indem sie ihnen nicht nur Arbeit, sondern auch viele Attraktionen des eleganten Stadtlebens bieten“ (KOHR, 2008, 52f), wie Kommunikationszentren, Museen oder Theater.

61 <http://www.umweltethik.at/download.php?id=318> (10.09.2011)

62 <http://www.umweltethik.at/download.php?id=318> (10.09.2011)

Weiters bringt Kohr die philosophische Annahme zum Ausdruck, dass die Struktur eines Gebäudes wie auch einer Stadt der Struktur des menschlichen Körpers entspricht und nicht nur soziologisch oder technisch, sondern auch ästhetisch betrachtet werden muss, und dass sich somit „...das Problem des Verkehrsdruckes auf ein schlichtes Problem von Proportionen und Form reduziert“ (KOHR, 2008, 53). Folglich stellt Kohr auch den philosophischen Begriff der Schönheit und ästhetische Aspekte ins Zentrum stadt- und verkehrsplanerischer Ansätze.

Des Weiteren nimmt Kohr an, dass zusätzlich zur Bevölkerungsmasse die Variable der Umlaufgeschwindigkeit der Bevölkerung die Verkehrsproblematik erst vor virulente und kaum lösbare Herausforderungen stellt. „Ausgehend von einem Beispiel aus der Wirtschaftstheorie, dass nicht nur eine zu große Geldmenge, sondern auch eine zu hohe Umlaufgeschwindigkeit des Geldes inflationäre Wirkungen hervorrufen könnte, entwickelte Kohr eine ‚Quantitätstheorie der Bevölkerung‘, die er nach der Erweiterung um den Aspekt der Bewegung als ‚Geschwindigkeitstheorie der Bevölkerung‘ bezeichnete“ (HIEBL, 2004, 117).

Kohr drückt diesen Mechanismus mathematisch mit folgender Formel aus:

$$M = \frac{B \cdot U}{L}$$

M...Masse
B...Bevölkerung
U...Umlaufgeschwindigkeit
L...Lebensraum
(vgl. HIEBL, 2004, 117)

„Nach dieser Theorie ergeben sich die Probleme der ‚Überbevölkerung‘ also nicht allein aus der Anzahl der in einem bestimmten Gebiet lebenden Menschen, sondern auch aus deren Umlaufgeschwindigkeit. Weil viele technische Modernisierungen vor allem im Laufe des 20. Jahrhunderts diese Geschwindigkeit stetig erhöht haben, wird auch das Problem des immer knapper werdenden Lebensraumes zunehmend dramatischer“ (HIEBL, 2004, 117).

Folglich schlägt Kohr als humane, menschengerechte Problemlösung eine Verringerung der Geschwindigkeit der Bevölkerung vor, woraus die gleiche Wirkung wie durch eine numerisch kleinere Bevölkerung erzielt werden könne (vgl. KOHR, 2008, 65).

Kohrs interdisziplinäre Betrachtungen gehen einheitlich von Fragestellungen nach dem natürlichen menschlichen Maß aus und führen zu Ideen der naturgemäßen menschgerechten Planung und Gestaltung. Seine grundlegenden Beiträge zur Stadt- und Verkehrsplanung stellen für seine Lebzeiten unzeitgemäße Forderungen nach Begrenzung, Teilung, Schrumpfung oder Entschleunigung anstelle von unbegrenztem Wachstum, Vereinigung oder Beschleunigung. Er war der tiefen Überzeugung, dass kleinteilige Strukturen stabil und somit nachhaltiger und zukunftsbeständiger funktionieren als große, unmäßige Strukturen. Kohrs Ausführungen zur Stadtplanung beruhen wesentlich auf seinen Beobachtungen, Analysen, Ideen und Konzepten der Stadterneuerung und Verkehrsberuhigung, die er in Bezug auf die puertoricanische Hauptstadt San Juan entwickelte, an deren Staatsuniversität er langjährig tätig war.

Im Kontext von Kohrs Ansätzen zur Staatsphilosophie und Nationalökonomie steht sein Beitrag zur Gründung des unabhängigen karibischen Inselstaates Anguilla, in diesem Zusammenhang ist aber auch seine Prognose des Zusammenbruchs der Sowjetunion sowie anderer überdimensionaler Staatsgebilde anzuführen.

In Österreich engagierte sich Kohr für eine Förderung der Regionalität und eine Stärkung der Regionalentwicklung, was 1986 zur Gründung der *Leopold Kohr Akademie* und des Kulturvereins *Tauriska* in Neukirchen am Großvenediger führte.

Kohrs vielfältige weltweite Aktivitäten brachten ihm eine große internationale Anerkennung ein. Für sein umfangreiches und vielfältiges Engagement erhielt Leopold Kohr 1983 den *Alternativen Nobelpreis (Right Livelihood Award)*, der die gesellschaftliche Bedeutung seiner Arbeit und deren Relevanz für gegenwärtige Entwicklungen zum Ausdruck bringt (vgl. LEOPOLD KOHR AKADEMIE, o.J.).⁶³

Am 3. Oktober 2009 fand in Salzburg eine internationale Tagung der *Leopold Kohr Akademie* zum Thema *Zukunftsfähige Stadt- und Verkehrsplanung. Wieviel Kohr braucht die City?* statt, die sich mit dem grundlegenden Denken und der konkreten Arbeit Leopold Kohrs, dessen theoretischen Beitrag zu einer zukunftsfähigen Stadt- und Verkehrsplanung und deren mögliche Ansätze und praktische Anwendungen befasste.

An dieser Tagung nahm unter anderem der international renommierte Verkehrsplaner und Zivilingenieur Hermann Knoflacher teil – auch globaler Fußgehervertreter der Vereinten Nationen sowie Vorsitzender des Fahrgastbeirats der Wiener Linien⁶⁴ – welcher wesentlich zur Entdeckung grundlegender Wirkungsmechanismen des Verkehrswesens und zum Konzept der *Sanften Mobilität* beitrug.

63 <http://www.leopold-kohr-akademie.at/lka/pdf/100/Leopold%20Kohr-Biographie%2009.pdf> (11.09.2011)

64 <http://www.zukunft-ennstal.at/tuwien.php> (12.12.2011)

Knoflacher fasst zusammen, dass in Kohrs Arbeit ein „...Plädoyer für Kleinheit, Freiheit, Unabhängigkeit, lokale Bindung, Flexibilität, Vernetzung und Selbstbestimmung“ gefunden werden kann, Faktoren also, „...die zu Vielfalt und Fülle in der Evolution führen“. Knoflacher geht dabei der Fragestellung nach Vielfalt und Fülle im Städtebau nach und formuliert dies ausgehend von einer verkehrsplanerischen Perspektive folgendermaßen:

„Die Akzeptanz des Fußweges nimmt auch in einem gut gestalteten Umfeld nach einer bestimmten Entfernung rapide ab. Die ergonomischen Untersuchungen zeigen, dass dieser Wert im Schnitt bei etwa 220m liegt, falls die Umgebung frei von Autos ist. Empirische Analysen historischer Stadtgrundrisse zeigen, dass in einer Durchschnittsentfernung von 219m in diesen Städten nach menschlichem Maß immer Plätze anzutreffen sind. D.h. die Struktur der Stadt ist aus dem Maß des Menschen gebildet worden“ (KNOFLACHER, 2010, 23).

Zu diesem organischen System von Plätzen und Gassen in historisch gewachsenen Städten führt Knoflacher weiter aus, dass im Zuge von Untersuchungen der Distanzen, die für Fußgänger attraktiv sind und diese in einer schön gestalteten Umgebung gerne bereit sind zurückzulegen, ergibt sich eine Länge von rund 220m. „D.h. dass ... genau in jener Entfernung, in welcher die Attraktivität des Fußweges rapide abzusinken beginnt ... eine organische Zäsur in Form eines Platzes angeordnet ist, die offensichtlich dazu dient, sich neu zu orientieren ..., um erneut einen weiteren Fußweg zum nächsten Platz einzuschlagen. Dies ist vermutlich wesentlich für die Harmonie zwischen Mensch und Stadt.“ (KNOFLACHER, 1996, 164-165).

„Aufgrund dieser Eigenschaften mussten daher sämtliche täglichen Bedürfnisse des Menschen in unmittelbarer Nähe seiner Wohnung erfüllt werden. Dies führt zur Fülle und Vielfalt bei den Arbeitsplätzen, zum vielfältigen Angebot von Waren und Dienstleistungen, zu einer Fülle von sozialen Kontaktmöglichkeiten und kulturellen Aktivitäten und schließlich zu jenem sozialen Netz, das eine friedliche zivilisierte Gesellschaft trägt. Diese Strukturen wurden durch das Auto zerstört. Dringt das Auto in diese Strukturen ein, dann zerstört es die Akzeptanz der Fußwege und reduziert sie praktisch bis auf Null“ (KNOFLACHER, 2010, 23-24).

Knoflacher gibt an, dass in Wien die durchschnittliche Platzentfernung durchschnittlich 227m, im 10. Wiener Gemeindebezirk Favoriten jedoch 356m beträgt. Diese deutlich höhere Distanz lässt also auf einen weniger menschengerechten Planungsmaßstab des nicht historisch und schnell gewachsenen, modernen Stadtteils schließen (vgl. KNOFLACHER, 1996, 167f).

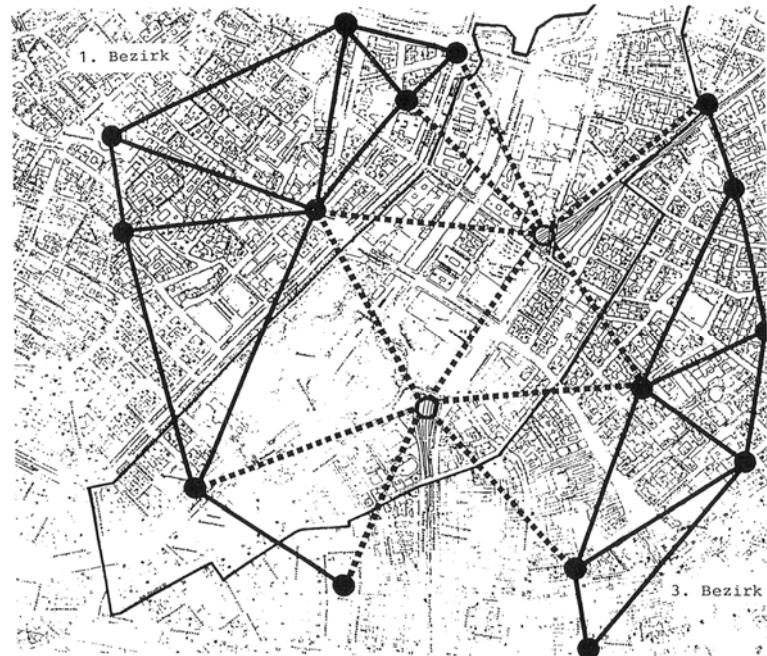


Abb. 29: Netzgitter aus Plätzen im 1. und 3. Wiener Gemeindebezirk
Quelle: KNOFLACHER, 1996, 166

Hiermit bringt Knoflacher die wissenschaftliche Bestätigung von Kohrs philosophischer Annahme bezüglich der menschgerechten Stadtstruktur, die sich evolutionär entwickelt und an menschgerechten Distanzen orientiert. Dabei sieht Knoflacher das Verkehrs Wesen und die Siedlungsplanung der letzten beiden Jahrhunderte dem natürlichen menschlichen Maß diametral entgegengesetzt, welches im Zuge der technologischen Entwicklung zunehmend durch die Orientierung an maschinellen Maßstäben ersetzt wurde. Folglich ist das natürliche menschliche Maß als die Essenz der Stadt nicht mehr gegeben und die Stadt damit zweckentfremdet und „entmenschlicht“. Knoflacher bringt dieses Paradoxon durch seine Erfindung des *Gehzeugs* ironisch zum Ausdruck, welches den Platzbedarf des Kfz-Verkehrs im Unterschied zum Fußverkehr und die Automobilzentriertheit des gegenwärtigen Verkehrs Wesens zeigt.



Abb. 30: Hermann Knoflacher mit seinem *Gehzeug*
Quelle: <http://www.nmbiking.de/wp/?p=8605> (11.09.2011)

Der Verein *fairkehr – Verein für verkehrspolitische Bewusstseinsbildung* wurde 2007 von Erik Schnaitl, selbsternannter „Lobbyist für Mensch und Natur“ und Gregor Sieböck, auch bekannt als „Weltenwanderer“, gegründet.

Der Verein setzt Knoflachers Gehzeug bei zahlreichen Aktionen als Instrument zur Bewusstseinsbildung ein, wie beispielsweise beim im September 2009 veranstalteten *Platzvergleich* auf der Salzburger Staatsbrücke, mit dem der Verein den unterschiedlichen Platzverbrauch der verschiedenen Verkehrsformen und das ungleiche Kräfteverhältnis im Straßenverkehr darstellen und zur öffentlichen Diskussion bringen wollte (vgl. SCHNAITL, 2010, 117ff).



Abb. 31: *Platzvergleich* auf der Salzburger Staatsbrücke im September 2009

Quelle: <http://www.salzburg.com/wiki/index.php/Datei:Platzvergleich.jpg> (11.09.2011)

Um weitere stadt- und verkehrsplanerische Zusammenhänge aufzuzeigen, untersuchte Knoflacher die Beziehungen von Stadt und Verkehr anhand von Erhebungen in Wien in umfangreichen empirischen Studien. Dabei stellt er die Mobilitätsenergie als einen verlässlichen Indikator für die ökologische Verträglichkeit von Siedlungen dar, welche in ihrer Qualität wesentlich vom Ausmaß an mechanischer Mobilität bestimmt sind. Einen grundlegenden Einfluss auf das Mobilitätsverhalten besteht in der städtebaulichen Struktur.

Aufgrund der Analyse der Bauform und der Ausstattung des Untersuchungsgebietes bezogen auf Arbeiten, Einkaufen und Freizeit sowie des Fußwegenetzes und des öffentlichen Verkehrs leitet Knoflacher folgende allgemeinen Prinzipien ab:

- o Stadtentwicklung durch eine geschlossene Bebauung mit starker Durchmischung
- o ausgewogenes Arbeits-, Einkaufs- und Freizeitangebot kann den motorisierten Individualverkehr um 70-80% reduzieren

- o ausreichende, fußläufig erreichbare Nahversorgung kann den Einkaufsverkehr um bis zu 90% reduzieren
- o Dichte Wegenetze und fußläufige Netzverbindungen bei Blocklängen unter 100m
- o Ruhender Verkehr auf Parkflächen in deutlicher Entfernung zum Wohnobjekt (vgl. KNOFLACHER, 1996, 222ff)

Weiters formuliert Knoflacher folgende allgemeine Systemeigenschaften für ein entwickeltes, ökologisch verträgliches Stadtmodell, das sich analog zu den biokybernetischen Prinzipien von Vester an natürlichen Ökosystemen orientiert:

1. Vielfalt:

Ein ökologisch verträgliches Stadtmodell ist geprägt von harmonisch zusammenwirkender, das System stabilisierender Komplexität. Dabei verhindern beispielsweise die geringen Geschwindigkeiten des Fußgängers „...eine ungesunde Zentralisierung und bilden damit die Voraussetzungen für die Entwicklung der erforderlichen Vielfalt innerhalb der Stadt“ (KNOFLACHER, 1996, 196)

2. Geschlossene Stoffkreisläufe:

Ein ökologisch verträgliches Stadtmodell orientiert sich an der Organisation geschlossener Stoffkreisläufe nach dem Vorbild natürlicher Ökosysteme. Abfallwirtschaft, Kompostierung, Gartenbau und Wasseraufbereitung sind von zentraler Bedeutung für eine nachhaltige Stadtentwicklung (vgl. KNOFLACHER, 1996, 196f).

3. Maximale Effizienz im Umgang mit Rohstoffen und Energie:

Die Reduktion der Geschwindigkeit im Verkehrssystem führt unter anderem zu einem verringerten Energieverbrauch. Weiters wird durch die Reduktion an Verkehrsflächen, Fuß- und Radverkehr, entsiegelte Flächen sowie durch städtisches Grün, Bauwerksbegrünung und die Verringerung des Energieaufwandes aufgrund besseren Kleinklimas die Effizienz wesentlich erhöht (vgl. KNOFLACHER, 1996, 197).

4. *Selbstregulation:*

Regelkreise, die zu exponentiellem Wachstum und Instabilitäten führen können, werden durch stabilisierende negative Rückkopplung reguliert. So verlangt beispielsweise eine längere Verweildauer in der Stadt höhere Qualitäten der städtischen Architektur. Dabei geht die Selbstregulation bis in die Ästhetik der Fassadengestaltung (vgl. KNOFLACHER, 1996, 197).

5. *Regionalisierung:*

Aus dem Zusammenspiel von Systemen, die den örtlichen Gegebenheiten angepasst sind, ergibt sich das globale ökologische Gleichgewicht. So sollte sich ein ökologisch verträgliches Stadtmodell im Zusammenspiel mit der Topographie organisch entwickeln. Dabei sollte sich auch die Beziehung von Stadt und Umland im Ausgleich befinden (vgl. KNOFLACHER, 1996, 197f).

Mit dem bekannten Zitat „Wer Straßen sät, wird Verkehr ernten“ (KNOFLACHER in WITZANY, 2010, 15) bringt Knoflacher zum Ausdruck, dass das gegenwärtige Verkehrswesen von grundlegenden „irrationalen“ Wirkungsmechanismen beeinflusst wird, welche eine innovative Verkehrspolitik im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung fordern. So führt Knoflacher weiter aus, dass aus den vorherrschenden maschinenorientierten sowie menschenfeindlichen Siedlungsräumen Keimzellen der *Nachhaltigkeit* zu entwickeln sind, die durch Nutzungsvielfalt sowie weitreichende Autarkie und Selbstbestimmung der Bürgerinnen und Bürger bestimmt sind. Dabei sollen ästhetisch ansprechende Orte entwickelt werden, deren Attraktivität die Menschen zum Verweilen einlädt und ihren Aufenthalt im Stadtteil hält. So ist ein wesentlicher „...Indikator für die Lebensfähigkeit kleinerer Strukturen, insbesondere von Dörfern, Bezirken oder Stadtvierteln ... das Ausmaß externen mechanischen Verkehrs. Übersteigt der Ziel- und Quellverkehr, der am Außenkordon gemessen wird, 5% bis maximal 10% des Gesamtverkehrs dieser Zelle, dann ist diese bereits als krank einzustufen. Der Raum dort ist weder schön noch lebenswert“ (KNOFLACHER, 1996, 230).

Dabei sind durch *Sanfte Mobilität* (Fuß-, Rad- und öffentlicher Verkehr), Verkehrsberuhigung, kleinteilige Nutzungs durchmischung und der Entwicklung einer *Stadt der kurzen Wege* bedeutende Perspektiven im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gegeben.

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass in Kohrs sowie in Knoflachers Ideen, Ansätzen und Perspektiven wesentliche Beiträge zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung bestehen.

8.2 Ökologische Stadtplanung nach Victor Gruen

Im Juli 2003 tagte im Architekturzentrum Wien ein Symposium mit dem Arbeitstitel *Auf dem Weg zur nachhaltigen Stadt*, das im Rahmen der Erarbeitung des aktuellen *Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 05)* von der Wiener Magistratsabteilung 18 (MA 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung) in Zusammenarbeit mit dem *Institut für ökologische Stadtentwicklung* organisiert wurde. Im Zuge dieser Veranstaltung wurden Schlussfolgerungen aus dem Werk Victor Gruens und daraus abgeleitete aktuelle Strategien zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung erarbeitet.

Die Ergebnisse dieses Fachdialogs zwischen Politik- und Interessensvertretungen, der Fachwelt und der interessierten Öffentlichkeit wurden in Form des Werkstattberichts 78 publiziert. Im Folgenden werden die wichtigsten Resultate dieses Symposiums zusammengefasst und Bezüge zu vorliegenden Problemstellungen dargestellt.

Das Symposium beschäftigte sich mit der Arbeit des Architekten und Städteplaners Victor Gruen und deren Relevanz für die Stadtentwicklung Wiens. Victor Gruens Architekturausbildung in Wien war von der Otto-Wagner-Schule und von Adolf Loos und Josef Frank geprägt. 1939 emigrierte Gruen in die USA, gründete dort das Planungsbüro *Victor Gruen Associates*, avancierte zu einem der international bedeutendsten Architekten und Städteplanern der Nachkriegszeit und gilt weltweit als *Vater des Einkaufszentrums*, als *Architekt der Umwelt*, als *Pionier der Umweltplanung* und in Österreich als *Vater der Fußgängerzone*. 1968 gründete er das *Victor Gruen Center of Environmental Planning* und im Jahr 1973 nach seiner Rückkehr aus der Emigration das *Zentrum für Umweltplanung* in Wien (vgl. WIEN MA 18, 2005, 3-5).

Die moderne Stadt- und Verkehrsplanung und folglich auch Freiraumgestaltung wurde wesentlich von der *Charta von Athen* geprägt, welche 1933 auf dem *IV. Internationale Kongress für neues Bauen (Congrès International d'Architecture Moderne, CIAM)* in Athen beschlossen wurde. Unter der Leitung des schweizerisch-französischen Architekten, Architekturtheoretikers und Stadtplaners Le Corbusier befasste sich dieser Kongress unter dem Motto *Die funktionale Stadt* mit der Entflechtung städtischer Funktionsbereiche und der Schaffung von lebenswerten zukünftigen Wohn- und Arbeitsumfeldern. Die 1943 veröffentlichte *Charta von Athen* wirkte wesentlich auf das Planen und Bauen der Moderne, beeinflusste städtebauliche Leitbilder der 1950er und der 1960er Jahre im Sinne einer gegliederten, aufgelockerten und autogerechten Stadt und prägte städtebauliche Entwicklungen bis heute.

Aufgrund der zahlreichen und vielfältigen Probleme, die sich aus den Anwendungen der *Charta von Athen* ergaben, wie beispielsweise das hohe Verkehrsaufkommen durch die

Entflechtung städtischer Funktionsbereiche und die Entmischung von Stadtquartieren, legte Victor Gruen im Jahr 1973 die *Charta von Wien* vor, die wesentliche neue Impulse zur Entwicklung einer nachhaltigen Stadt- und Verkehrsplanung brachte.⁶⁵

Wie Rudolf Schicker – ehemaliger amtsführender Wiener Stadtrat für Stadtentwicklung und Verkehr – darlegte, hat Gruen in der *Charta von Wien* als eine seiner grundlegenden Thesen formuliert, dass im Zentrum aller Planung und Architektur der Mensch und die Erfüllung seiner Bedürfnisse stehen sollten. Diese sehr allgemeine und im Wesentlichen nahe liegende Annahme verdeutlicht sich beispielsweise in Bezugnahme auf die negativen Auswirkungen des Kfz-Verkehrs insbesondere im urbanen Raum, wenn die menschlichen Bedürfnisse nicht in ihrer Gesamtheit berücksichtigt werden, sondern das Mobilitätsbedürfnis als zentraler und übergewichteter Impuls auf die Entwicklung städtischer Freiräume einwirkt (vgl. GRUEN in SCHICKER, 2005, 9).

Gemäß der *Charta von Wien* bedarf es zur Erhaltung der Urbanität in einer städtischen Umwelt Kompaktheit und größtmöglicher Integration und Verflechtung aller menschlichen Funktionen. „Nach dem Vorbild natürlicher Organismen sollen große Städte polyzentrisch aufgebaut werden: Nachbarschaften um einen multifunktionalen Kern, Bezirkszentren, Stadtzentrum. Öffentliche Gebäude sollen – angelehnt an das Vorbild historisch gewachsener Städte – ihrer Bedeutung für die Gemeinschaft entsprechend, architektonisch hervorgehoben werden“ (GRUEN in SCHICKER 2005, 10). Gruens Forderung nach progressiver Entwicklung von Urbanität beruht auf seiner Bewertung der urbanen Realität wie sie sich beispielsweise auch in folgendem Zitat zum Wesen der Urbanität in der *Charta von Wien* zeigt: „Die Attraktion einer Stadt, insbesondere der Großstadt, besteht im unbegrenzten Angebot und den Möglichkeiten der Auswahl. Dieses Angebot wird vollkommen wertlos, wenn seine Nutzung unzumutbare Opfer an Zeit, Nerven, Gesundheit und Sicherheit bedingt und wenn die menschlichen Sinne – Hören, Sehen, Riechen und Fühlen – durch die städtische Umwelt bis aufs Unerträgliche beleidigt werden“ (GRUEN, 1973, 344).

Gruens Konzept der *Cellular Metropolis* vereint Ideen der Garden City nach Howard, wie sie in Kapitel 6.2 dargestellt sind, mit seinen eigenen Vorstellungen der Vernetzung diverser vielfältiger, funktions- und nutzungsdurchmischter sowie kompakter Stadtteile und einem vitalen Stadtkern als Zentrum und urbanen Brennpunkt.

65 http://www.urban-is.de/Quellennachweis-Internet/StadtPlanung@CD/Charta_v_Athen.pdf
(21.01.2012)

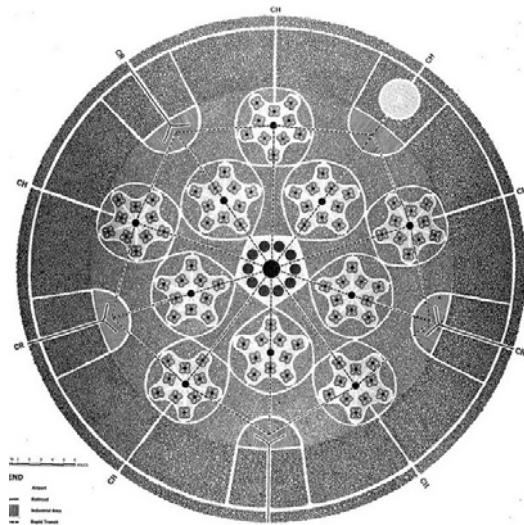


Abb. 32: Victor Gruen: *Cellular Metropolis*

Quelle: <http://ifiwasanimagineer.blogspot.com/2011/06/coincidence.html> (10.09.2011)

Mit folgendem populären, ironischen Zitat hat Gruen seine stadt- und verkehrsplanerischen Ideen und Konzepte verdeutlicht: „Autos kaufen nichts!“ (GRUEN, o.J.).⁶⁶ Allein in diesem Ausspruch zeigt sich bereits die interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise von Gruens Planungsansätzen: ökologische, ökonomische sowie soziokulturelle Ansprüche orientieren sich mittels unterschiedlicher Perspektiven an ähnlichen Zielen, um komplexen Problemstellungen zu begegnen. Folglich sollten durch attraktive Gestaltung von funktions- und nutzungsdurchmischten Quartieren und Stadtteilzentren die Menschen zum Verbleiben und zu produktiven sowie konsumtiven Tätigkeiten angeregt und ein übermäßiges Mobilitätsbedürfnis und damit Verkehrsaufkommen unterbunden werden.

Weiters hat das *Zentrum für Umweltplanung* im Jahr 1973 unter anderem folgende Leitlinien und Prinzipien für die Stadtentwicklung formuliert:

- o Nutzung des städtischen Bodens in vielfältiger, unterschiedlichste Funktionen ermöglicher und fördernder Form
- o Verflechtung aller urbanen menschlichen Funktionen durch räumliche Integration
- o Förderung des Eigenlebens, der Identifikation und Überschaubarkeit von städtischen Strukturen wie Nachbarschaften, Stadtquartieren oder Bezirken

66 <http://www.dasrotewien.at/gruen-victor.html> (10.09.2011)

- o Vitalisierung des historischen Stadtkerns mit angemessenen Mitteln der Stadterneuerung
- o Schaffung von Umweltoasen als integraler Bestandteil der Umweltplanung, die sich sukzessive über das gesamte urbane Gebiet vernetzen sollen
(vgl. GRUEN in LÖTSCH, 2005, 51-57).

Martin Treberspurg, ein österreichischer Architekt und Pionier des *ökologischen Bauens* und der *Solaren Architektur*, beschreibt die Kompaktheit des historisch entwickelten Stadtzentrums von Wien (mittelalterliches Platz- und Wegenetz von der Ringstraße umschlossen) als besonders starke, international einzigartige Qualität, welche auch Gruen stets betonte. Dieser sah in Wien wie in anderen traditionell gewachsenen europäischen Städten ein Vorbild, auf dem wesentliche Ideen und Ansätze für seine städtebauliche Planungen gründeten (vgl. GRUEN in TREBERSPURG, 2005, 39).

Gruen hat sich mit konkreten Problemstellungen der Wiener Innenstadt auseinandergesetzt und damit einen wesentlichen Beitrag zu ihrer Erneuerung und Vitalisierung geleistet. Gruen gibt dazu praktische Beispiele für die Flächenwidmungs-, Bebauungs- und Verkehrsplanung und hat damit die Entwicklung der ersten Fußgängerzone Wiens in der Wiener Innenstadt in den frühen 1970er-Jahren und nach deren Vorbild in anderen Städten in Europa angeregt. Weiters erstellte er aufgrund von detaillierten Analysen Funktions- und Gestaltungskonzepte, die maßgeblich auf die Stadt- und Verkehrsplanung der Wiener Innenstadt einwirkten (Gestaltung des öffentlichen Verkehrs insbesondere U-Bahn und Citybus). Eine entsprechende Vitalisierung urbaner Zentren wird demgemäß auch als „Gruenisierung der City“ bezeichnet (vgl. GRUEN, 1973, 223ff).

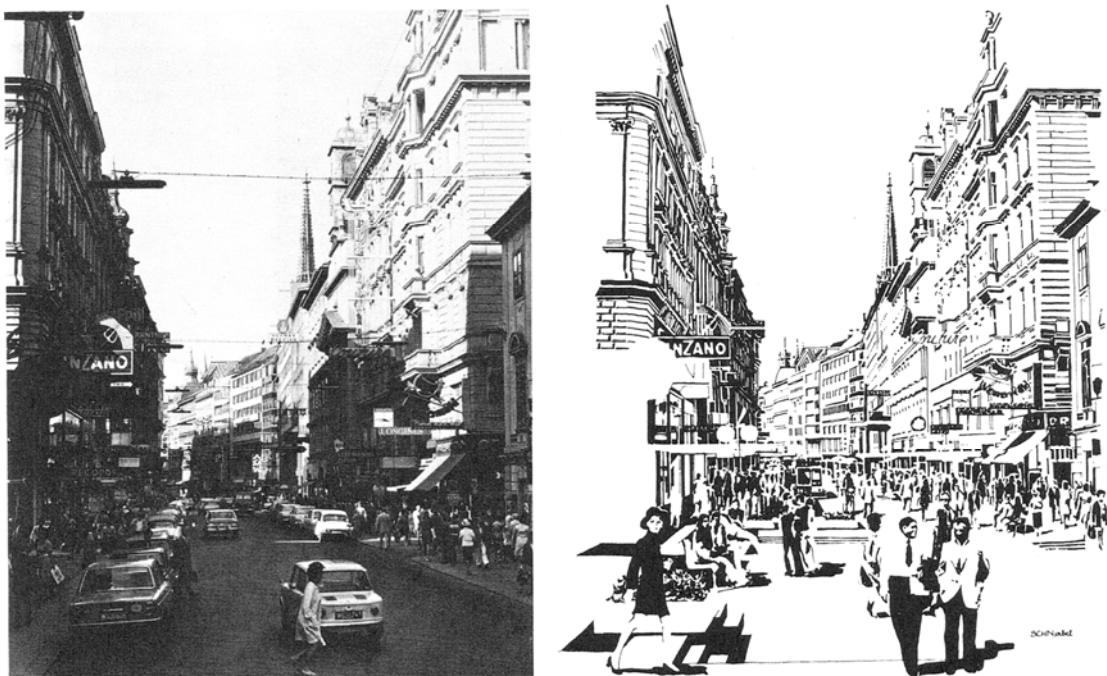


Abb. 33: Victor Gruen: Fußgängerzone Kärntnerstraße, Wien
Quelle: GRUEN, 1973, 241



Abb. 34: Victor Gruen: Fußgängerzone Graben, Wien
Quelle: GRUEN, 1973, 241



Abb. 35: Victor Gruen: Alter Markt, Wien

Quelle: GRUEN, 1973, 241

Ausgehend von der Beschäftigung mit Gruens Arbeit beschreibt Skala eine ökologische, nachhaltige Stadtentwicklung bezogen auf die Grundsätze von Victor Gruen folgendermaßen:

Das österreichische *Institut für ökologische Stadtentwicklung* mit Sitz in Wien hat sich zum Ziel gesetzt ein Modell für eine ökologische Stadt für einen geeigneten Standort, möglichst als eigenständiger Ortsteil einer Gemeinde ausgeprägt, zu entwickeln. „Dieses Modell soll ökologische Lösungen für alle wesentlichen Bereiche, wie Städtebau, Verkehr, Energie, Wasserversorgung, Abwasserreinigung, Müllentsorgung, Grünraumgestaltung enthalten. Der Schwerpunkt wird dabei auf die Optimierung der Siedlungsstruktur für die umweltverträglichen Fortbewegungsarten (Gehen, Radfahren und die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel) gelegt“ (SKALA 2005, 94).

Dabei soll diese ökologische Stadt im Umweltverbund mit anderen Siedlungen stehen. Dieser sollte, wie die von Victor Gruen konzipierte *Cellular Metropolis*, modular aus

Siedlungseinheiten aufgebaut sein, welche über einen Bevölkerungsumfang verfügen, der so ausgelegt ist, dass sowohl die Anordnung wirtschaftlich tragfähiger Einrichtungen für alle wesentlichen Funktionen ermöglicht als auch eine fußläufige Erreichbarkeit aller dieser Einrichtungen garantiert ist. Das bedeutet schließlich eine Bevölkerung für eine Siedlungseinheit von rund 5000 bis 10000 Einwohner. Die Größe ergibt sich folglich aus einer fußläufigen Erreichbarkeit aller möglichen Ziele in max. 15 min innerhalb 1 km Durchmesser der Siedlungseinheit. Dabei sollte die Siedlungsstruktur dicht bebaut und multifunktional sein sowie Industriebrachen und leer stehende Immobilien erneut nutzen. Weiters sollte eine geplante Ausdehnung städtischer Gebiete einer willkürlichen Zersiedelung der Landschaft entgegenwirken. Dabei entstehen durch „...die Anordnung solcher kompakten Siedlungseinheiten zwischen den bestehenden Orten in einer Siedlungsachse ... eine Siedlungskette und ein erhöhtes Fahrgastpotential, das einen wirtschaftlichen Betrieb des Linienverkehrs mit einem attraktiven Angebot ermöglicht. Eine gleichmäßige Verteilung der Nutzungen, insbesondere von Wohnungen und Arbeitsplätzen, auf die Siedlungseinheiten ermöglicht eine gleichmäßige Auslastung in beiden Richtungen“ (SKALA 2005, 94).

So werden in dem vom Institut für ökologische Stadtentwicklung initiierten europäischen Forschungsprojekt *ECOCITY* von interdisziplinären Teams Modellprojekte erarbeitet, in denen für konkrete Standorte in 7 europäischen Städten, darunter das oberösterreichische Bad Ischl, Stadtstrukturen geplant, die „...optimale Bedingungen für Fußgänger (kompakte städtische Siedlungsstruktur mit maßvoll verdichteter mehrgeschossiger Bebauung und ausgewogener Nutzungsmischung) und den öffentlichen Verkehr (Konzentration der Bebauung um die Haltestellen einer Linie) bieten. Dabei sollten die Ökostadt-Prinzipien umgesetzt werden, die inzwischen auch in vielen politischen Konzepten enthalten sind“ (SKALA 2005, 94).

Dabei wurde das Projekt „...*ECOCITY – Urban Development towards Appropriate Structures for Sustainable Transport* ... von der Europäischen Kommission unter der Leitaktion ‘City of Tomorrow and Cultural Heritage’ im 5. EU-Rahmenprogramm als Forschungs- und Demonstrationsprojekt gefördert.“⁶⁷

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in Gruens Ideen, Ansätzen und Perspektiven ein wesentlicher Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gegeben ist.

67 <http://www.boell.de/downloads/Urban-Future-i.pdf> (13.01.2012)

8.3 Weitere planerische Konzepte und politische Strategien zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung

Im Folgenden werden weitere planerische Konzepte sowie politische Strategien einer nachhaltigen Stadt- und Freiraumgestaltung dargestellt. Dabei bestehen mit den planerischen Konzepten des *New Urbanism*, der *Compact City*, des *Smart Growth* sowie der *Ecocity* gesamtheitliche Perspektiven im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung, die vorwiegend im englischsprachigen Raum angesiedelt sind.

Die politischen Richtlinien, Leitbilder und Strategien der *Charta von Aalborg*, der *Aalborg Commitments* sowie der *Leipzig-Charta* stellen Ansätze dar, entsprechend gesamtheitliche Perspektiven auf die politische Umsetzungsebene, welche als wesentliche Ergänzung zum *Drei-Säulen-Modell der nachhaltigen Entwicklung* begriffen werden kann, wie in Kapitel 1.1 näher dargestellt ist, im europäischen Kontext zu bringen.

8.3.1 *New Urbanism, Compact City und Smart Growth*

New Urbanism bezeichnet ein städtebauliches Konzept, das in den 1980er-Jahren in den USA begründet wurde, um den durch die *Charta von Athen*, die im Kapitel 8.2 näher dargestellt ist, verursachten Entwicklungen entgegenzuwirken. Im Jahr 1993 wurde von Expertinnen und Experten aus Stadtplanung, Architektur und Baugewerbe der *Congress for the New Urbanism (CNU)* gegründet, von dem im Jahr 1996 die *Charta des New Urbanism* zur Orientierung von Kommunalpolitik, städtischer Entwicklungspraxis, Stadtplanung und Umweltgestaltung formuliert wurde.⁶⁸

Im Folgenden werden die Prinzipien der *Charta des New Urbanism* zusammengefasst, die als grundlegende Leitlinien für eine nachhaltige Stadtentwicklung im US-amerikanischen Kontext gesehen werden können, die interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweisen und unterschiedliche Planungsmaßstäbe integrativ vereint:

Der *New Urbanism* sieht die Metropolregion als die grundlegende wirtschaftliche Einheit der gegenwärtigen Welt, welche sich als Region mit umrissenen Landschaften mit geografischen Grenzen von ihrer Topografie, Wasserscheiden, Küstenlinien, Agrarland, regionalen Parks und Flussbecken ableitet und aus zahlreichen Zentren wie Innenstädten, Kleinstädten und Dörfern besteht, die jeweils identifizierbare Zentren und Ränder aufweisen. Dabei sind für die Metropolregion auch Naturraum und Agrarland von

⁶⁸ <http://www.cnu.org/history> (21.01.2012)

wesentlicher Bedeutung, deren ökologische Ressourcen erhalten bleiben sollen (vgl. KEGLER, 1998).⁶⁹

Weiters sollten Städte und Gemeinden ein breites Spektrum von privaten und öffentlichen Nutzungen in räumliche Nähe zueinander bringen und die baulich-räumliche Organisation der Region durch ein Netzwerk von alternativen Transportmöglichkeiten unterstützt werden. „Systeme für den öffentlichen Personennahverkehr sowie Fußgänger- und Fahrradverkehr sollten die Zugänglichkeit und die Mobilität in der gesamten Region erhöhen, so dass die Abhängigkeit vom Auto reduziert wird“ (KEGLER, 1998).⁷⁰

So sollten Nachbarschaften kompakt, fußgängerfreundlich und gemischt genutzt sein, wobei viele Aktivitäten des täglichen Lebens innerhalb fußläufiger Entfernung stattfinden sollten. Dabei sollten im Sinne der Förderung des öffentlichen Verkehrs Haltestellen in angemessenen Baudichten vorhanden sein.

Weiters sollten Parks, städtisches Grün, kleine Landflächen, Gemeindegärten sowie Spielplätze innerhalb der Nachbarschaften verteilt werden. Dabei bieten sich geschützte Areale und offenes Land zur Eingrenzung und Verbindung von verschiedenen Nachbarschaften und Bereichen an (vgl. KEGLER, 1998).⁷¹

Die gesamte städtische Architektur und Landschaftsgestaltung sollte Straßen und Plätze als Orte gemeinschaftlicher Nutzung definieren, dabei sollten einzelne architektonische Projekte nahtlos mit ihrer Umgebung verbunden werden und die Konzipierung von Straßen und Gebäuden die Sicherheit der Umgebung verstärken, wobei ein großer Wert auf die Fußläufigkeit gelegt werden soll.

Weiters sollten sich Architektur und Landschaftsgestaltung aus dem örtlichen Klima, der örtlichen Topographie, Geschichte und Baukultur entwickeln, wobei die Erhaltung und Erneuerung historischer Bauten, Stadtviertel und Landschaften die Kontinuität und Entwicklung der städtischen Gesellschaft bestätigen soll (vgl. KEGLER, 1998).⁷²

Ein Ansatz einer nachhaltigen Stadtentwicklung im Sinne des *New Urbanism* auf einer gesamtheitlichen Basis zu konkretisieren findet sich beispielsweise in dem vom US-amerikanischen Architekten, Urban Designer und Vorsitzenden des Komitees für *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development (LEED-ND)* Douglas Farr entwickelten Konzept des *Sustainable Urbanism*, das wesentlich auf

69 http://www.cnu.org/sites/www.cnu.org/files/cnucharter_german.pdf (20.12.2011)

70 http://www.cnu.org/sites/www.cnu.org/files/cnucharter_german.pdf (20.12.2011)

71 http://www.cnu.org/sites/www.cnu.org/files/cnucharter_german.pdf (20.12.2011)

72 http://www.cnu.org/sites/www.cnu.org/files/cnucharter_german.pdf (20.12.2011)

das Konzept des *New Urbanism* Bezug nimmt und dieses weiterentwickelt (vgl. FARR, 2008, 10ff).

Weitere Entwicklungen, die im Umfeld mit dem Konzept des *New Urbanism* stehen beziehungsweise auf diesem basierende Weiterentwicklungen darstellen, sind beispielsweise die Konzepte der *Compact City* sowie des *Smart Growth*, die im Sinne einer *Stadt der kurzen Wege*, womit entsprechende Konzepte im deutschsprachigen Raum bezeichnet werden, die Multifunktionalität sowie die Wohnraumverdichtung von Stadtquartieren fördern und dem *Urban Sprawl* beziehungsweise der *städtischen Zersiedelung* entgegenwirken sollen.⁷³

Weitere Begriffe im Kontext einer nachhaltigen Stadtentwicklung, die aus dem englischsprachigen Raums stammen, sind beispielsweise *Smart City*, *Intelligent City* sowie *Digital City*. So nimmt im Zuge des vom US-amerikanischen Klimastrategen Boyd Cohen Anfang 2012 veröffentlichten *Smart City Rankings*, welches anhand von Indikatoren für *Nachhaltigkeit* und Innovation erstellt wurde, die Stadt Wien den ersten Platz ein.⁷⁴

Dabei hat die im Jahr 2011 von der Stadt Wien gegründeten Initiative *smart City Wien* zum Ziel den Herausforderungen der globalen Energie- und Klimasituation mit technologischer Innovation zu begegnen und formuliert die Energiezukunft Wiens mittels der *Smart Energy Vision 2050*, der *Roadmap 2020* und dem *Action Plan 2012-2015*.⁷⁵

73 <http://www.smartgrowth.org/why.php> (20.01.2012)

74 <http://www.wien.gv.at/politik-verwaltung/international/smart-city.html> (20.01.2012)

75 <http://www.smartcities.at/smart-cities/projekte-1-call/smart-city-wien> (20.01.2012)

8.3.2 *Ecocity* nach Richard Register

Der Begriff *Ecocity* bezieht sich auf Ideen und Konzepte, die eine nachhaltige Stadtentwicklung aus einem interdisziplinären, integrativen und holistischen, weitreichende Aspekte urbanen Lebensraumes umfassenden Ansatz verfolgen und dem gemäße gesamtheitliche Planungen und Gestaltungen, die sich wie das Konzept des *New Urbanism* im US-amerikanischen Kontext entwickelt haben. Der Begriff *Ecocity* wurde erstmals vom US-amerikanischen Stadtökologen Richard Register geprägt und ein entsprechender Ansatz in seinem im Jahr 1987 veröffentlichten Buch *Ecocity Berkeley: Building Cities for a Healthy Future* publiziert und in seinem im Jahr 2006 veröffentlichten Buch *Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature* weiterentwickelt (vgl. REGISTER, 2010, 5ff).

Dabei zählt die im Jahr 1992 von Richard Register gegründete Organisation *Ecocity Builders* mit Sitz in Berkeley im US-amerikanischen Kalifornien zu den Pionieren der *Ecocity*-Idee weltweit. „Unter dem Motto ‚Building Cities in Balance with Nature‘ engagiert sie sich für den Umbau und Neubau von Ortsteilen bis zu ganzen Städten, der auf die langfristige Sicherung der Lebensgrundlagen für die Menschen und die Natur ausgerichtet ist, und strebt die Gestaltung der Stadt nach den menschlichen Bedürfnissen und dem Prinzip ‚Erreichbarkeit durch Nähe‘ an“ (REGISTER in SKALA 2005, 102).

Dabei kann eine *Ecocity* durch Umbau bestehender Städte und zersiedelter Gebiete nach folgender Strategie entwickelt werden:

Anhand eines *Ecocity*-Zonenplans kann dargestellt werden, welche Gebiete im Umkreis von Stadt- und Stadtteilzentren sich durch ihre Lage an bestehenden oder möglichen Schienentrassen zu *Ecocities* mit einer ausgewogenen Nutzungsmischung und fußläufigen Entfernung verdichten lassen und weiterentwickelt werden können, und wo auf der Basis einer Landschaftsaufnahme und mittels Benutzung historischer Pläne sich ein Rückbau in Richtung natürlicher Landschaft anbietet, um im Sinne einer zentrumorientierten Entwicklung Grünkorridore zwischen den Stadtteilen zu schaffen (vgl. REGISTER in SKALA 2005, 103).

Dabei sollen für den Bau der *Ecocity* und die Schaffung ökologischer Produkte und Dienstleistungen notwendige Technologien, Betriebe und Berufe zusammenwirken, um zu einer lebendigen Wirtschaft in der *Ecocity* beizutragen.

Register sieht in Form von sogenannten *Urban fractals* eine Transformation essentieller Funktionen des gesamten urbanen Raums auf kleinere Stadtteile, –quartiere und Gemeinden vor.

Folglich ergeben sich nutzungsdurchmischte Nachbarschaften, die auf einem kleinen Maßstab Wohn- und Arbeitsraum, Landnutzungsmöglichkeiten, Geschäfte und Manufakturen vereinen. Auf einem größeren Maßstab verfügen die Gemeinden oder Stadtquartiere neben größeren landwirtschaftlichen Flächen und Versorgungen mit erneuerbaren Energien auch Cafes, Theater, Fachgeschäfte und Dienstleistungseinrichtungen (vgl. REGISTER, 2010, 128).



Abb. 36: Integrierte Nachbarschaft / Integral neighborhood

Quelle: REGISTER, 2010, 128f

So arbeitet die Organisation *Ecocity Builders* in Berkeley an einem integrierten Projekt mit dem Titel *Heart of the City*. Im Zuge dieses Projekts sollen im Stadtzentrum von Berkeley unterschiedliche praktische Lösungen zur *nachhaltigen Entwicklung* demonstriert werden. Dabei soll Wohnen mit geschäftlichen und kunstorientierten Nutzungen gemischt werden, weiters werden Fußgängerstraßen sowie energiesparende Gebäude, ökologische Baustoffe und Bauweise vorgeschlagen. Der überbaute und in einem geschlossenen Kanal fließende Bach Strawberry Creek soll renaturiert werden. Dafür gibt es in Berkeley bereits ein Modellprojekt an einer anderen Stelle dieses Baches im 1980 bis 1983 unter maßgeblicher Beteiligung Registers angelegten Strawberry Creek Park. Dabei wurde der freigelegte Bachlauf des Strawberry Creek mit Abbruchmaterial des geschlossenen Kanals gegen Auswaschung gesichert. Weiters bietet der Park Picknickbereiche, einen Kinderspielplatz sowie Tennis-, Basketball- und Volleyballplätze (vgl. SKALA 2005, 104).

Die folgende Fotografie zeigt die bereits realisierte Revitalisierung des Strawberry Creek und den Strawberry Creek Park in West Berkeley.



Abb. 37: Strawberry Creek Park in West Berkeley

Quelle: <http://www.ecocitybuilders.org/richard-register/personal-odesy/creek-daylighting-fruit-street-trees-solar-greenhouse-ordinance-and-%E2%80%9Cecocity-berkeley%E2%80%9D> (15.01.2012)

Die folgende grafische Darstellung visualisiert eine mögliche Umgestaltung von Berkeley gemäß dem *Ecocity*-Konzept nach Register, welche auch den Planungszielen der *University of California* nahekommt (vgl. REGISTER, 2010, 151).

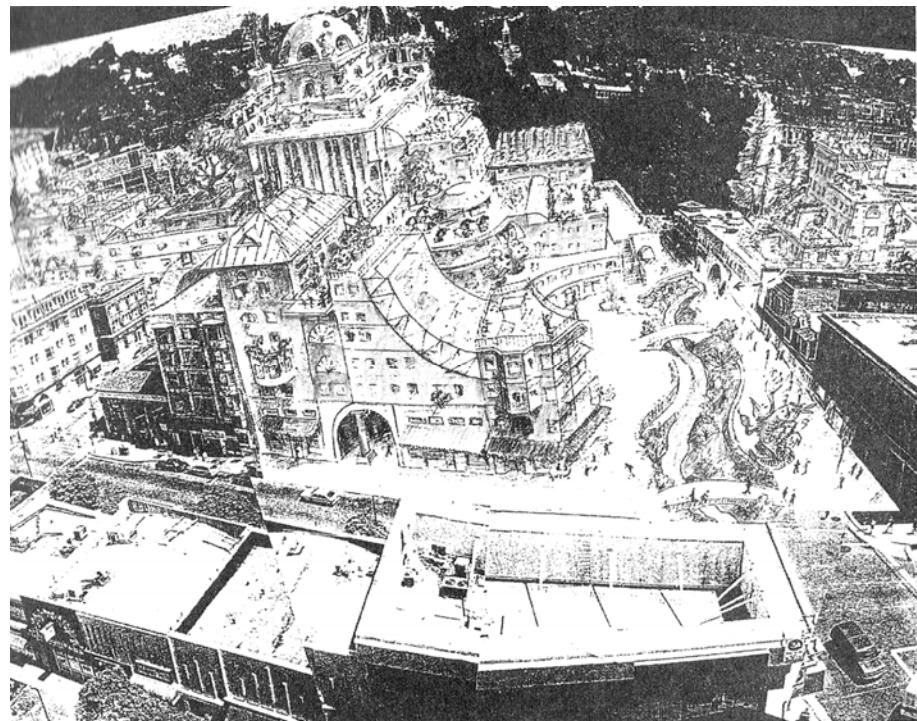


Abb. 38: Design features für eine Umgestaltung Berkeleys zur *Ecocity*

Quelle: REGISTER, 2010, 151

Die folgenden beiden grafischen Darstellungen visualisieren die Diversität und Dichte der Zentren Berkeleys und die fußläufigen Distanzen durch konzentrische Kreise repräsentiert sowie die potentiell revitalisierbaren Gewässer. Diese werden mit dem aktuellen Stadtgrundriss überlagert und ergeben zukünftige Stadtentwicklungs- bzw. Stadterneuerungsgebiete mit hohem Bedarf an ökologischer Restauration sowie potentielle Grünkorridore (vgl. REGISTER, 2010, 318f).

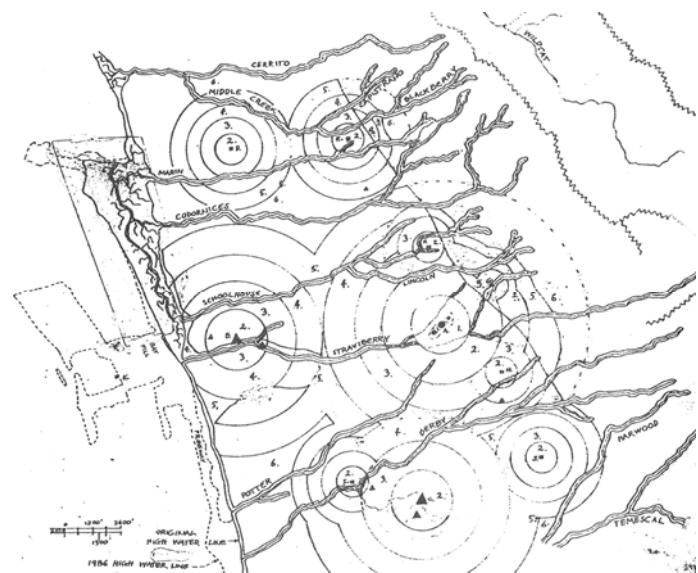


Abb. 39: Diversität und Dichte der Zentren, fußläufige Distanzen und Gewässer

/ Major and minor Centers

Quelle: REGISTER, 2010, 318

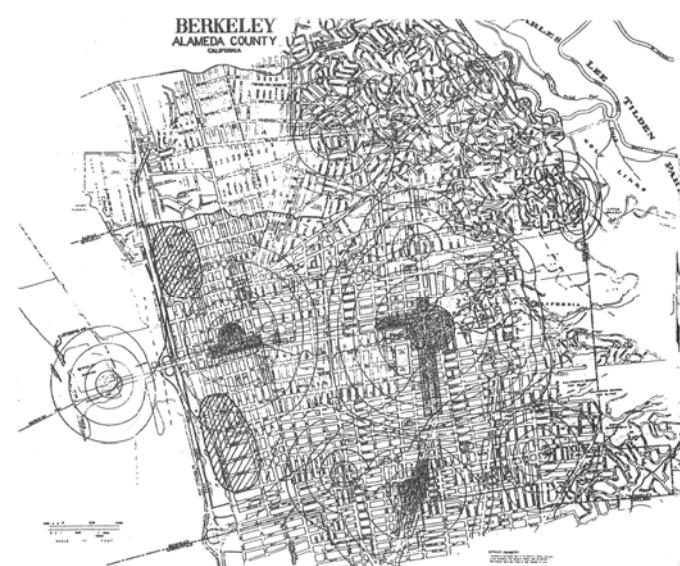


Abb. 40: Überlagerung mit aktuellem Stadtgrundriss / Ecocity Zoning Overlay Map

Quelle: REGISTER, 2010, 319

Die folgende grafische Darstellung visualisiert die Gestaltung eines an Fußgängern orientierten, urban sowie ökologisch hochentwickelten Stadtzentrums gemäß dem *Ecocity*-Konzept nach Register (vgl. REGISTER, 2010, 165).



Abb. 41: Stadtzentrum für Fußgänger / Elevated Plaza
Quelle: REGISTER, 2010, 4

In den grundlegenden Prinzipien des *Ecocity*-Konzepts bezieht sich Register unter anderem auf das Konzept der *Permakultur*, das in Kapitel 8.5 näher dargestellt ist, sowie auf die *Muster-Sprache* nach Christopher Alexander, welche in Kapitel 7.3 dargelegt ist (vgl. REGISTER, 2010, 182f).

Seit dem Jahr 1990 finden unter maßgeblicher Beteiligung der Organisation *Ecocity Builders* fortlaufend *Ecocity World Summits* statt. Dabei legte der von Richard Register

organisierte erste *Ecocity World Summit* in Berkeley die Basis für weitere Kongresse, die interdisziplinäre, integrative und holistische, weitreichende Aspekte urbanen Lebensraumes umfassende Ansätze thematisierten und in den folgenden Jahren in Adelaide in Australien, in Dakar/Yoff im Senegal, in Curitiba in Brasilien, in Shenzhen in China, in Bangalore in Indien, im US-amerikanischen San Francisco sowie in Istanbul in der Türkei stattfanden (vgl. REGISTER, 2006, 165). Dabei wurden unter anderem *Ecocity*-Projekte wie beispielsweise *Auroville* in Indien, das US-amerikanische *Arcosanti* oder Projekte im deutschen Freiburg im Breisgau, welche in Kapitel 9.3 näher dargestellt sind, präsentiert.⁷⁶ Der im Jahr 2011 im kanadischen Montreal veranstaltete *Ecocity World Summit 2011* umfasste auf das *Ecocity*-Konzept bezogene Aspekte aus diversen Fachdisziplinen und Themenbereichen wie Klimawandel, Ökomobilität, Stadtplanung, öffentlicher Raum, Politik, Demokratie, Ökonomie, Gesundheit, Biodiversität sowie *Urban Agriculture*.⁷⁷

So stellt das *Ecocity*-Konzept nach Register einen interdisziplinären, integrativen, umfassenden und holistischen Ansatz dar, welcher einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung leisten kann.

76 <http://ecocity.wordpress.com/ecocityprojects> (15.01.2012)

77 http://www.ecocity2011.com/programme/themes-et-parcours_e.asp#Tracks (15.01.2012)

8.3.3 *Charta von Aalborg und Aalborg Commitments*

Entsprechend dem städtebaulichen Konzept des *New Urbanism*, welches sich im Wesentlichen aus raum-, stadt- und verkehrsplanerischen, architektonischen und freiraumgestalterischen Aspekten in einem US-amerikanischen Kontext entwickelte und in Kapitel 8.3.1 näher dargestellt ist, wurden in Europa im Jahr 1994 in der dänischen Stadt Aalborg mit der *Charta der Europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit (Charta von Aalborg)* und im Jahr 2004 mit den *Aalborg Commitments* politische Richtlinien, Leitbilder und Strategien im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung festgelegt, zu deren Anwendung sich die unterzeichnenden Gebietskörperschaften verpflichteten.

Dabei ist die gemeinsame Vision der *Aalborg Commitments* folgendermaßen formuliert: „Wir haben die Vision integrativer, prosperierender, kreativer und zukunftsfähiger Städte und Gemeinden, die allen Einwohnerinnen und Einwohnern hohe Lebensqualität bieten und ihnen die Möglichkeit verschaffen, aktiv an allen Aspekten urbanen Lebens mitzuwirken.“⁷⁸

Die *Charta von Aalborg* wurde seitdem international von rund 2500 lokalen und regionalen Verwaltungen in 39 Ländern unterzeichnet,⁷⁹ darunter im Jahr 1996 vom Wiener Bürgermeister Michael Häupl, womit sich Wien verpflichtete, Handlungsprogramme für eine nachhaltige Stadtentwicklung zu erstellen. Seitdem sind in Wien „...eine Vielzahl an Programmen im Sinne der *Charta von Aalborg* erarbeitet und umgesetzt worden, unter anderem wurde die *Lokale Agenda 21* als gesamt städtisches Modell zur Umsetzung einer zukunftsbeständigen Entwicklung auf Bezirksebene eingerichtet“ (LA 21 Wien).⁸⁰ Diese Prozesse der *Lokalen Agenda 21* in Wien sind in Kapitel 1.2 näher dargestellt.

Die *Charta von Aalborg* wurde 1996 durch den *Lissabonner Aktionsplan (Von der Charta zum Handeln)*, 2000 durch den *Hannover Aufruf der europäischen Bürgermeisterinnen und Bürgermeister an der Schwelle zum 21. Jahrhundert* sowie 2004 durch den Kongress *Inspiring Futures – Aalborg+10*, auf dem die Erweiterungen der *Charta von Aalborg* durch die *Aalborg Commitments* formuliert wurden, stetig weiter entwickelt.⁸¹

78 http://www.ccre.org/docs/Aalborg03_05_deutsch.pdf (15.01.2012)

79 <http://sustainable-cities.eu/Aalborg-Charter-79-2-3-.html> (15.12.2011)

80 <http://la21wien.at/la-21-nachlesen/wien-im-netzwerk/konferenzen/aalborg-plus-10/konferenz-aalborg-10> (15.12.2011)

81 http://www.aalborgplus10.dk/media/pdf2005/aalborgcom_austriaendg_090905.pdf (15.12.2011)

Seither fanden zwei weitere Konferenzen 2007 in Sevilla und 2010 in Dunkerque statt, die sich näher mit der Umsetzung der *Charta von Aalborg* und der *Aalborg Commitments* befassten.⁸²

Die *Aalborg Commitments*, welche im Jahr 2006 vom Wiener Bürgermeister Michael Häupl unterzeichnet wurden, beinhalten Erklärungen und Maßnahmen, durch welche die Prinzipien der *Charta von Aalborg* durch die in der *Europäischen Kampagne Zukunftsbeständiger Städte & Gemeinden* vereinten europäischen Kommunalbehörden umgesetzt werden sollen (vgl. LA 21 Wien, 2007).⁸³

Die *Charta von Aalborg* sowie die *Aalborg Commitments* sind eine wesentliche Grundlage für Nachhaltigkeitsstrategien der europäischen Stadtentwicklungs politik des kommunalpolitischen Handelns, so hat auch die Stadt Wien diese wesentlich in ihre politischen Strategiepläne integriert, wie in Kapitel 1.2 näher dargestellt ist.

So werden im Folgenden die im Kontext der gegenständlichen Themenbereiche vorliegender Arbeit für eine nachhaltige Stadt- und Freiraumentwicklung wesentlichen Inhalte der österreichischen Version der *Aalborg Commitments* zusammenfassend dargestellt (vgl. EUROPÄISCHE KAMPAGNE ZUKUNFTSBESTÄNDIGER STÄDTE & GEMEINDEN, 2004):⁸⁴

Mittels einer *guten Regierungs- und Verwaltungsführung (Good Governance)* soll eine gemeinsame langfristige Vision für eine zukunftsbeständige Stadt bzw. Gemeinde entwickelt werden. Dabei sollten alle Gesellschaftsbereiche zu einer wirksamen Beteiligung am Entscheidungsfindungsprozess ermutigt werden und die Entscheidungen offen, nachvollziehbar, verbindlich und transparent gestaltet sein. Zudem sollten auf kommunaler Ebene wirksame Kooperationen mit Nachbarstädten und –gemeinden gepflegt werden.

Ein *Lokales Management für Zukunftsbeständigkeit* soll die *Lokale Agenda 21* sowie andere Entwicklungen im Sinne der *Nachhaltigkeit* auf kommunaler Ebene stärken und im Zentrum des kommunalen Verwaltungshandelns verankern. Dabei soll mittels dem Vorsorgeprinzip und mit Bezug auf die zukünftige *Thematische Strategie für die städtische Umwelt* der Europäischen Union ein integriertes Management verfolgt sowie Ziele und Zeitrahmen gesetzt werden, welche von Monitoringprozessen begleitet sind.

82 <http://www.nachhaltigkeit.at/article/articleview/69409/1/25709> (20.12.2011)

83 http://la21wien.at/la-21-nachlesen/tätigkeitsberichte/LA21_Bilanz%20Nachlese%2007.pdf (20.12.2011)

84 http://www aalborgplus10.dk/media/pdf2005/aalborgcom_austriaendg_090905.pdf (21.12.2011)

Weiters sollen Fragen der *Nachhaltigkeit* einen zentralen Stellenwert im kommunalen Entscheidungsprozess einnehmen, der auch den Umgang mit Ressourcen bestimmt und anhand von Nachhaltigkeitszielen evaluiert wird.

In Bezug auf *natürliche Gemeinschaftsgüter* soll der Verbrauch an Primärenergie verringert und der Anteil an erneuerbarer Energie erhöht werden. Dabei soll die Ressource Wasser effizienter genutzt und die Qualität der Ressourcen Wasser, Luft und Boden verbessert sowie ökologisch produktive Flächen erhalten und nachhaltige Land- und Forstwirtschaft gefördert werden. Weiters soll die Artenvielfalt gefördert und erhöht sowie ausgewiesene Natur- und Grünräume gepflegt und erweitert werden.

Im Sinne eines *verantwortungsbewussten Konsums und Lebensstils* sollte Abfall vermieden, das Abfallaufkommen reduziert sowie Wiederverwendung und Recycling gefördert werden. Dabei soll ein unnötiger Energieverbrauch vermieden und ein Endverbrauch verbessert werden. Weiters soll eine nachhaltige Produktion sowie verantwortungsvolles Konsumverhalten gefördert werden, insbesondere im Hinblick auf Produkte, die mit Ökozeichen gekennzeichnet sind, aus biologischer Produktion stammen und unter ethisch fairen Bedingungen erzeugt und gehandelt werden.

Im Kontext der *Kommunalplanung und Kommunalentwicklung* sollte Zersiedelung durch eine entsprechende Dichte von Städten und Gemeinden und weitere Bebauung im kommunalen Umfeld vor der Besiedelung offener Landschaften vermieden werden. Des Weiteren sollten Gebäude gemischt genutzt werden sowie Entwicklungs- bzw. Erweiterungsgebiete mit ausgewogenem Verhältnis an Arbeitsplätzen, Wohnungen und Dienstleistungen geschaffen werden. Dabei sollen Stadt- und Gemeindezentren erhalten, renoviert und vorrangig als Wohngebiete unter Reaktivierung des kulturellen Erbes genutzt werden. Weiters sollten Nachhaltigkeitsvorgaben im Planungs- und Baubereich festgelegt sowie qualitativ hochwertige Architektur und Bautechnologien gefördert werden.

Im Sinne einer *verbesserten Mobilität und weniger Verkehr* sollte der Bedarf an motorisiertem Individualverkehr bei gleichzeitiger Förderung von zugänglichen attraktiven Mobilitätsalternativen reduziert werden. Dabei sollte der Anteil der mit öffentlichen Verkehrsmitteln, zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege erhöht sowie der Übergang zu schadstoffarmen Fahrzeugen gefördert werden. Dazu sollte ein integrierter und nachhaltiger kommunaler Mobilitätsplan entwickelt und die Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt und die Volksgesundheit verbessert werden.

Zum Zwecke einer *dynamischen und nachhaltigen lokalen Wirtschaft* sollten Maßnahmen zur Anregung und Förderung von Beschäftigung und Existenzgründungen vor Ort entwickelt werden. Dabei sollte mit Unternehmen vor Ort kooperiert und eine *Good Corporate Practice* gefördert werden. So sollten Nachhaltigkeitsprinzipien für die

Ansiedlung von Unternehmen entwickelt und umgesetzt sowie Märkte für hochwertige lokale und regionale Produkte und ein lokaler Tourismus gefördert werden.

Im Sinne einer *sozialen Gerechtigkeit* sollen Maßnahmen zur Verhinderung und Bekämpfung der Armut entwickelt und umgesetzt sowie ein gerechter Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen, Bildung, Arbeitsmöglichkeiten, Information und kulturellen Aktivitäten gewährleistet werden. Dabei soll soziale Integration und Geschlechtergerechtigkeit gefördert sowie gute und sozial integrative Wohn- und Lebensbedingungen gesichert werden.

Schließlich sollten in einem *lokalen sowie globalen Kontext* strategische und integrierte Ansätzen entwickelt und verfolgt werden, um den Klimawandel zu entschärfen und ein zukunftsfähiges Maß an Treibhausgasemissionen zu erreichen. Dabei sollte die Klimaschutzpolitik in Strategien und Maßnahmen in den Bereichen Energie, Verkehr, Beschaffungswesen, Abfall sowie Land- und Forstwirtschaft verankert werden. Weiters sollte ein Bewusstsein für die Ursachen und voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels geschaffen und Präventivmaßnahmen in Klimaschutzstrategien und – politiken integriert werden. Dabei sollte der Einfluss auf die globale Umwelt vermindert und das Prinzip der Umweltgerechtigkeit gefördert werden. So soll eine internationale Zusammenarbeit von Städten und Gemeinden gestärkt und lokale Lösungsansätzen als Antwort auf globale Fragen gemeinsam mit den Betroffenen sowie mit den lokalen und kommunalen Stellen entwickelt werden (vgl. EUROPÄISCHE KAMPAGNE ZUKUNFTSBESTÄNDIGER STÄDTE & GEMEINDEN, 2004).⁸⁵

Werden nun die oben zusammenfassend dargestellten Inhalte der *Aalborg Commitments* mit Stadtentwicklung sowie politischen Strategien und Planungsinstrumenten der Stadt Wien, wie sie in Kapitel 1.2 näher dargestellt sind, kontextualisiert und verglichen, zeigt sich eine tendenziell positive Bilanz der Stadtregion Wien im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung.

85 http://www aalborgplus10.dk/media/pdf2005/aalborgcom_austriaendg_090905.pdf
(21.12.2011)

8.3.4 Leipzig-Charta über die nachhaltige europäische Stadt

Ein politisches Dokument, welches auf europäischer politischer Ebene eine nachhaltige Stadtentwicklung thematisiert, stellt die *Leipzig-Charta* dar. Dabei ist die *Leipzig-Charta über die nachhaltige europäische Stadt* im *Grünbuch der EU über die städtische Umwelt* von 1990 sowie in den Pilotvorhaben zur Stadtentwicklung von 1999 begründet. In weiterer Folge wurde 2006 die thematische Strategie für die städtische Entwicklung konzipiert, welche direkt zur *Leipzig-Charta* führte.

Die *Leipzig-Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt* wurde anlässlich des *Informellen Ministertreffens zur Stadtentwicklung und zum territorialen Zusammenhalt* in Leipzig am 24. und 25. Mai 2007 angenommen. Dabei haben sich die für Stadtentwicklung zuständigen Ministerinnen und Minister dazu verpflichtet in ihren Nationalstaaten die Frage zu thematisieren wie die städtische Dimension in die verschiedenen Politikbereiche integriert werden kann.⁸⁶ Folglich sind auch in der Gestaltung der EU-Politik die Städte von größerer Bedeutung. Dabei wurden gemeinsame Grundsätze und Strategien für die Stadtentwicklungspolitik entwickelt, damit die nachhaltige Stadtentwicklung auf eine gemeinsame, zwischenstaatliche und europäische Ebene gebracht und sich zu folgenden Maßnahmen verpflichtet.⁸⁷

- o Die Herstellung und Sicherung qualitätvoller öffentlicher Räume,
- o die Modernisierung der Infrastrukturnetze und Steigerung der Energieeffizienz,
- o die städtebaulichen Aufwertungsstrategien,
- o die Stärkung der lokalen Wirtschaft und der lokalen Arbeitsmarktpolitik,
- o die aktive Innovations- und Bildungspolitik,
- o die aktive Ausbildungspolitik für Kinder und Jugendliche,
- o sowie die Förderung von leistungsstarkem und preisgünstigem Stadtverkehr.⁸⁸

86 http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/dv/territorialagenda-leipzig_charter/_TerritorialAgenda-Leipzig_Charter_de.pdf (26.12.2011)

87 <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/34480/publicationFile/2617/leipzig-charta-zur-nachhaltigen-europaeischen-stadt-angenommen-am-24-mai-2007.pdf> (21.12.2011)

88 <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/34480/publicationFile/2617/leipzig-charta-zur-nachhaltigen-europaeischen-stadt-angenommen-am-24-mai-2007.pdf> (21.12.2011)

Laut den *Informationen zur Raumentwicklung* des *deutschen Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung* zählt Österreich zu den EU-Mitgliedsstaaten, in denen die *Leipzig-Charta* keine weiteren Auswirkung hat, da ihre Prinzipien grundlegend in der städtischen Entwicklungspolitik verankert sind. So spielte die Leipzig-Charta in Österreich keine Rolle bei der Entwicklung neuer politischer Instrumente oder Maßnahmen (vgl. ELTGES und HAMANN, 2010, 304).

Dennoch ist sie im europäischen Kontext auf der politischen Umsetzungsebene im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung von wesentlicher Bedeutung.

8.4 Nachhaltige Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur

Die im Jahr 2009 vom *Institut für Landschaftsarchitektur der Universität für Bodenkultur Wien* veröffentlichte Studie *Landschaftsarchitektur und nachhaltige Entwicklung: Ein Modell zur Gestaltung von Parks und Gärten* untersuchte die Gestaltqualität ausgewählter Freiräume und erarbeitete dabei eine Grundlage zur Sicherung und Förderung der Qualität landschaftsarchitektonischer Projekte in Niederösterreich unter Aspekten der *Nachhaltigkeit*. Dabei waren sowohl öffentliche Parks als auch private Gärten Forschungsgegenstand der Studie, wobei der Fokus auf öffentlichen Parkanlagen lag, was zur Theorienentwicklung sowie zur Operationalisierung und Etablierung des Begriffs der *nachhaltigen Entwicklung* auf kommunaler Ebene beitragen sollte (vgl. GRIMM-PRETNER et al., 2009, 2).

Die Studie ist auf das Land Niederösterreich bezogen, welches durch eine traditionsreiche und hochentwickelte Garten- und Freiraumkultur geprägt ist. Aufgrund des räumlichen Bezugs und Verbunds, der starken Wechselbeziehungen sowie einer im Wesentlichen synergistischen, kooperativen Entwicklung zwischen dem Land Niederösterreich und der Stadt sowie der Stadtregion Wien ist diese folglich auch von bedeutender Relevanz für Zielsetzungen und Fragestellungen vorliegender Arbeit.

Wie einleitend bereits angesprochen bestehen die Freiräume einer städtischen Siedlung in „...unbebauten, von Menschen genutzten Räumen und umfassen öffentliche Räume, wie Straßenräume, Parks, Plätze; Freiräume mit spezifischen Funktionen, wie z.B. Spielplätze, Sportplätze oder Friedhöfe; siedlungsbezogene Freiräume; Freiräume in Gewerbegebieten und ... die privaten Freiräume wie Gärten. Jeder Freiraumtyp erfüllt bestimmte Funktionen und die Summe aller Freiräume in einer Gemeinde ist mitbestimmender Faktor für die Lebensqualität“ (GRIMM-PRETNER et al., 2009, 5).

Dabei wurde im Rahmen der thematisierten Studie die Relevanz des Konzepts der *nachhaltigen Entwicklung* für eine innovative Weiterentwicklung der Freiraumgestaltung und der Landschaftsarchitektur vor allem im Rahmen der Freiraumtypologie öffentlicher Parkanlagen untersucht.

In diesem Kontext kann das Modell der *kritischen Nachhaltigkeit*, welches Substitutionen zwischen den ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen der *nachhaltigen Entwicklung* bei gleichzeitigem Erhalt der Kernziele innerhalb dieser Dimensionen ermöglicht, als operationalisierbares und praxistaugliches Modell im Gestaltungsprozess zur Anwendung kommen.

Darauf aufbauend müssen beim integrativen Gestaltungsansatz die einzelnen Dimensionen mit ihren Zielen „...in einer gestalterischen Lösung wieder zu einem einheitlichen Ganzen zusammengeführt werden ... [So sind gebaute Strukturen dann nachhaltig], wenn sie ökologisch, ökonomisch und soziokulturelle langfristige Perspektiven anbieten“ (GRIMM-PRETNER et al, 2009, 54).

Dabei soll über eine integrative Gestaltung eine Lösung mit Mehrwert generiert werden, bei der Synergien zwischen den einzelnen Dimensionen der *nachhaltigen Entwicklung* von wesentlicher Bedeutung sind.

Im Folgenden sind der integrative Gestaltungsprozess mit Analyse der Dimensionen der *nachhaltigen Entwicklung*, deren Ziele, Konkretisierung und Synergien sowie die Entwicklung einer Mehrwertlösung grafisch dargestellt.

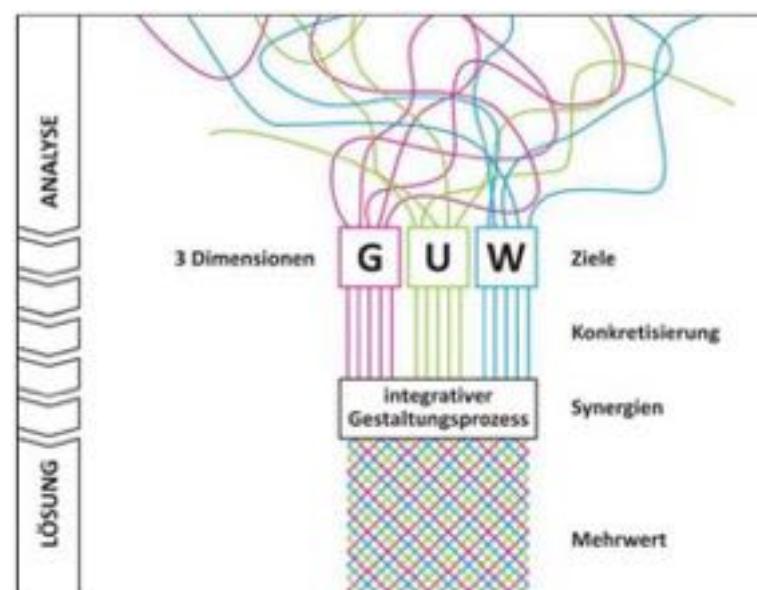


Abb. 42: Der integrative Gestaltungsansatz – Die Mehrwertlösung
Quelle: vgl. GRIMM-PRETNER et al., 2009, 54

Im Zuge eines integrativen Gestaltungsprozesses werden folglich Kernziele der einzelnen Dimensionen abgeleitet, welche im Folgenden zusammenfassend dargestellt sind.

Zur *nachhaltigen Entwicklung* des Freiraums im Kontext der *ökologischen Dimension / Umwelt* gilt es:

- o die natürlichen Qualitäten des Ortes nutzen,
- o den Ressourceneinsatzes zu optimieren,
- o sowie die ökologischen Kreisläufe sichtbar zu machen.

Im Kontext der *ökonomische Dimension / Wirtschaft* gilt es:

- o die lokale Wertschöpfung zu forcieren,
- o den Einsatz finanzieller Ressourcen zu optimieren,
- o sowie die Handlungsmöglichkeiten für die Zukunft offen zu halten.

Im Kontext der *soziale Dimension / Gesellschaft* gilt es:

- o Nutzungsmöglichkeiten zu bieten,
 - o Kommunikation zu fördern,
 - o sowie Identifikationsmöglichkeit zu schaffen.
- (vgl. GRIMM-PRETNER et al., 2009, 56ff).

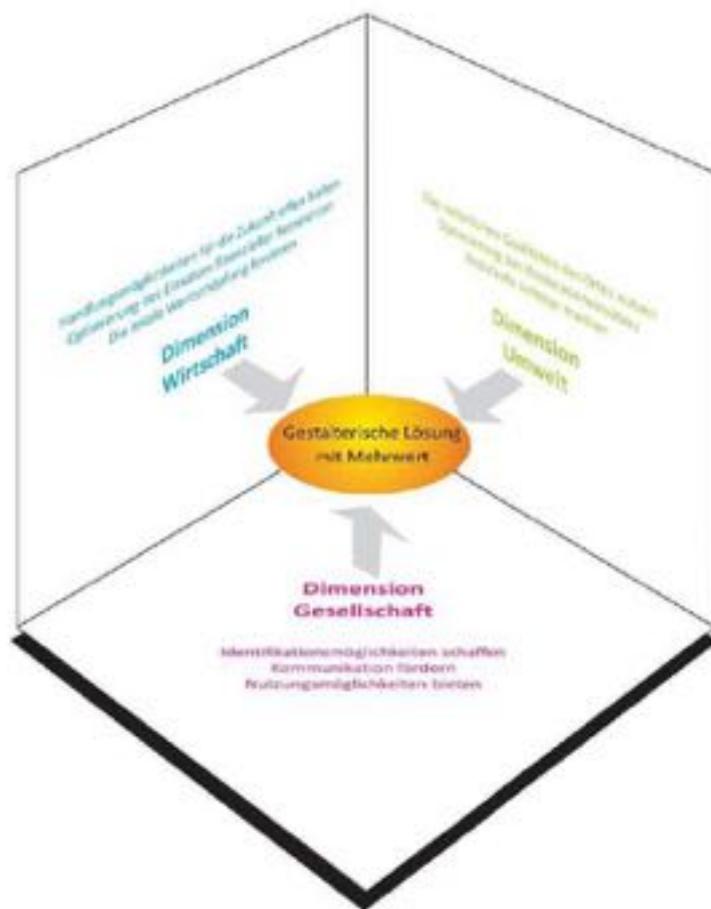


Abb. 43: Gestalterische Lösung mit Mehrwert

Quelle: GRIMM-PRETNER et al., 2009, 75

Das Modell der *kritischen Nachhaltigkeit* auf einen integrativen Gestaltungsprozess angewandt verfügt folglich über ein enormes Potential für einen freiraumgestalterischen und landschaftsarchitektonischen Planungs- und Gestaltungsprozess, der sich an synergetischen Effekten und gesamtheitlichen, holistischen Lösungen mit Mehrwert orientiert.

Im Folgenden wird am Beispiel des *Wissenschafts- und Technologieparks Berlin Adlershof* eine gestalterische Lösung mit Mehrwert dargestellt, bei dem ein integrativer Gestaltungsprozess in der Freiraumgestaltung bzw. Landschaftsarchitektur zur Anwendung gekommen ist.

Die Außenraumgestaltung des *Innovationszentrums für Umwelttechnologien (UTZ)* in der deutschen Bundesstadt Berlin von B.A.E.R Landschaftsarchitekten Bescei + Hackenbracht bietet neben der vom Bebauungsplan geforderten vollständigen Regenwasserversickerung auch gesellschaftliche Nutzungsaspekte. „So wurden Aufenthaltsbereiche geschaffen, die durch ein abgetrepptes Beckensystem den Kontakt mit dem Wasser auch bei wechselnden Wasserständen zulässt und den Wasserkreislauf dadurch auf unterschiedliche Weise erlebbar macht. Die Verdunstungsfeuchte der offenen Wasserflächen verbessert das Kleinklima im Innenhof und der Entfall der kommunalen Regenwasserentsorgung wirkt sich zusätzlich wirtschaftlich positiv aus“ (GRIMM-PRETNER et al., 2009, 76).



Abb. 44: *UTZ Berlin Adlershof* / Innenhof mit Regenwasserbecken

Quelle: <http://www.b-a-e-r.com/seiten-e/1-01g-utz.html> (10.01.2012)

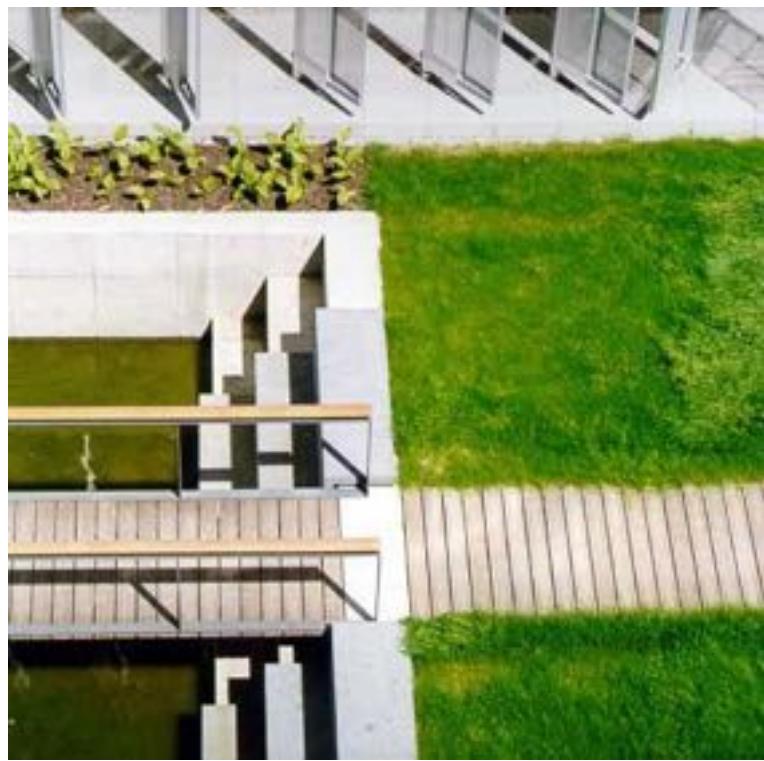


Abb. 45: *UTZ Berlin Adlershof* / Steg über Wasserbecken
Quelle: <http://www.b-a-e-r.com/seiten-e/1-01g-utz.html> (10.01.2012)

Ein weiteres Betätigungsgebiet für nachhaltige Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur besteht in der Nachnutzung von Altindustriestandorten und Industriebrachen.

Das Projekt *The High Line* beispielsweise vom US-amerikanischen Landschaftsarchitekten James Corner und seinem Büro Field Operations besteht in der Neugestaltung einer Hochbahntrasse in New York und wurde im Rahmen der Ausstellung *(re)designing nature: Aktuelle Positionen der Naturgestaltung in Kunst und Landschaftsarchitektur* von November 2010 bis Jänner 2011 im Künstlerhaus Wien vorgestellt. In einer Synthese von nachhaltiger Landschaftsarchitektur, Städtebau, Architektur, Kunst und städtischer Kultur wurde die ursprünglich für den Warentransport im ehemaligen Gewerbegebiet konzipierte und im Jahr 1980 endgültig stillgelegte Hochbahn zu einer parkartigen Flanierzone umgestaltet. Dabei wurden die baulichen Strukturen und Bahngleise weitgehend im Originalzustand belassen und teilweise mittels dem Bepflanzungskonzept des niederländischen Gartengestalters Piet Oudolf mit Rasenflächen, Gräsern, Stauden und Gehölzen bepflanzt und Aussichtsplattformen und funktionsneutrale, nutzungsoffene Räume gestaltet. Die vielfältige, wild angesiedelte Ruderalevegetation ist teilweise erhalten geblieben. Der im Jahr 2009 eröffnete erste Teilbereich des Revitalisierungsprojekts *The High Line*, das sich wie ein grünes Band durch den urbanen Raum von Manhattan zieht, bietet somit ökologische Funktionen,

ökonomischen Nutzen durch eine Revitalisierung des umliegenden Stadtquartiers sowie diverse öffentliche Nutzungsmöglichkeiten gleichermaßen (vgl. MEDER, 2011, 81).

Die folgenden Fotografien zeigen bereits fertig gestellte Bereiche des Projekts *The High Line* in New York.



Abb. 125: *The High Line* in New York / Diverse Ansichten

Quellen: Links oben: http://en.wikipedia.org/wiki/High_Line_%28New_York_City%29
(10.01.2012)

Rechts oben: <http://forum.xcitefun.net/the-new-york-high-line-t33330.html> (10.01.2012)

Links unten: <http://www.thehighline.org/galleries/images/high-line-park-photos> (10.01.2012)

Rechts unten: <http://www.evoorganic.com/the-high-line-new-york-city> (10.01.2012)



Abb. 46: *The High Line* in New York / Chelsea Grasslands
Quelle: MEDER, 2011, 83

Ein weiteres Beispiel für eine postindustrielle Nachnutzung besteht im *Emscher Landschaftspark* im nördlichen Ruhrgebiet in Deutschland, dessen Konzept im Zuge der *Internationalen Bauausstellung Emscher Park* um die Jahrtausendwende über mehrere Jahre entwickelt wurde, dessen zahlreiche und vielfältige Projekte teilweise bereits fertig gestellt sind, der gegenwärtig als der größte Landschaftspark Europas gilt und dessen vollständige Umsetzung bis zum Jahr 2020 realisiert sein soll. Der als Regionalpark mittels dezentraler Entwicklungsstrategie und interkommunaler Kooperation entwickelte *Emscher Landschaftspark* dient dem ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Umbau der von Montanindustrie, industriellen Anlagen, Siedlungen, infrastrukturellen Netzen sowie landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägten postindustriellen Kulturlandschaft. Dabei soll die alte Industrielandschaft im Zuge eines Transformationsprozesses umgestaltet werden, mit dem Ziel ihre industriellen Wurzeln als Potential für neue Entwicklungen zu erkennen und zu nutzen sowie eine urbane Kulturlandschaft zu entwickeln.

In diesem Kontext entwickeln sich diverse lokale, regionale sowie interkommunale Projekte wie Parkanlagen auf ehemaligen Industriearealen, Landmark-, Land Art- bzw. Landschaftskunst-Objekte, regionale Rad- und Wanderrouten, Erlebniswege sowie Gartenprojekte. Dabei werden die Ideen der regionalen Grünzüge, die bereits in den 1920er Jahren formuliert wurden, sowie die in den 1970er Jahren entstandenen Revierparks aufgegriffen. Damit umfasst der *Emscher Landschaftspark* mittlerweile eine Fläche von rund 450 km² (vgl. GAILING, 2007, 68ff).

Das international weitreichend beachtete Konzept des *Emscher Landschaftsparks* kann folglich als Musterprojekt für die Weiterentwicklung und Um- und Neugestaltung vormals industriell strukturierter, zersiedelter Gebiete und einer weder der Stadt noch dem ländlichen Raum zuzuordnender *Zwischenstadt* gelten, wie diese Form der periurbanen Kulturlandschaft vom Architekten und Stadtplaner Thomas Sieverts bezeichnet wird.⁸⁹

89 http://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/uploads/images/discussion_research/collegia/city/kolleg_zwst.pdf (10.01.2012)

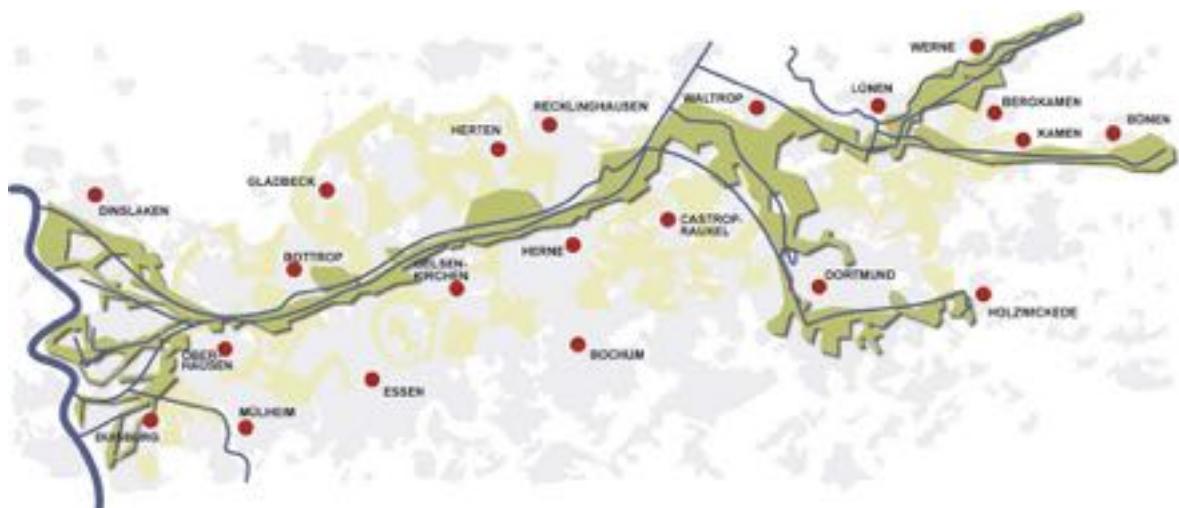


Abb. 47: Übersichtsplan *Emscher Landschaftspark* / Ost-West-Grünzug

Quelle: http://www.brms.nrw.de/startseite/abteilungen/abteilung5/Dez_51_Natur_und_Landschaftsschutz_Fischerei/Oepel/Raeumlicher_Foerderschwerpunkt/Emscher_Landschaftspark/index.html (10.01.2012)



Abb. 48: *Emscher Landschaftspark* / Gleisharfe Zollverein

Quelle: <http://www.esSEN-fuer-das-ruhrgebiet.ruhr2010.de/programm-2010/europa-bewegen/ruhr2030/europaeischer-zukunfts-kongress.html> (10.01.2012)



Abb. 49: *Emscher Landschaftspark* / Halde Rheinelbe mit Himmelstreppe von Hermann Prigann

Quelle: www.metropoleruhr.de/neues-emschertal/information/unter-freiem-himmel.html (10.01.2012)

Ein weiteres Beispiel nachhaltiger Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur besteht in dem Gemeinschaftsgarten *Bedford-Stuyvesant Community Garden* im New Yorker Stadtteil Brooklyn, das der New Yorker Landschaftsarchitekt Ken Smith im Jahr 2009 als Non-Profit-Projekt für das *New York Restoration Project* entwarf. Diese Organisation hat sich zur Aufgabe gemacht Gemeinschaftsgärten und öffentliche Grünräume in sozial problematischen und infrastrukturell unversorgten Gegenden zu etablieren. So ist aber wie bei den meisten vom *New York Restoration Project* initiierten Gärten auch im *Bedford-Stuyvesant Community Garden* der zur Verfügung stehende Platz limitiert.

Dieser besteht auf einer 12x27 m großen, unbebauten Fläche, die beidseitig durch Wohngebäude begrenzt ist. Der barrierefrei zugängliche Garten dient Anrainerinnen und Anrainern zur Bewirtschaftung der Parzellen mit Gemüse, Kräutern, Stauden und Obstbäumen.

Das gestalterische Konzept des Gemeinschaftsgartens lässt sich folgendermaßen beschreiben:

Der Garten ist als formales Parterre aus Pflanzbeeten gestaltet, die über schmale sowie breiter werdende Wege erschlossen sind. Dabei soll dieses barocke Mittel perspektivischer Täuschung den kleinen Garten tiefer wirken lassen. Die Ausrichtung der Wege und Pflanzbeete orientiert sich an den Spalieren, von denen der Garten eingefasst wird. „Die Spalier-Elemente wurden aus herkömmlichen seriengefertigten Zaunpfosten-Elementen und aus Streckmetallgitter-Paneele kostengünstig zusammengebaut. Durch die Faltung und schräge Verdrehung der Paneele ist zusätzlicher Sichtschutz von den benachbarten Häusern gewährleistet“ (MEDER, 2011, 161). Dazu dient auch ein sich zunehmend verdichtender Bewuchs der Spaliere mit Wein. Weiters umfasst der Garten neben den Parzellen auch eine Weinlaube mit Sitzgelegenheiten, der den Anrainerinnen und Anrainern als Erholungs- und Kommunikationsraum dient (vgl. MEDER, 2011, 161).

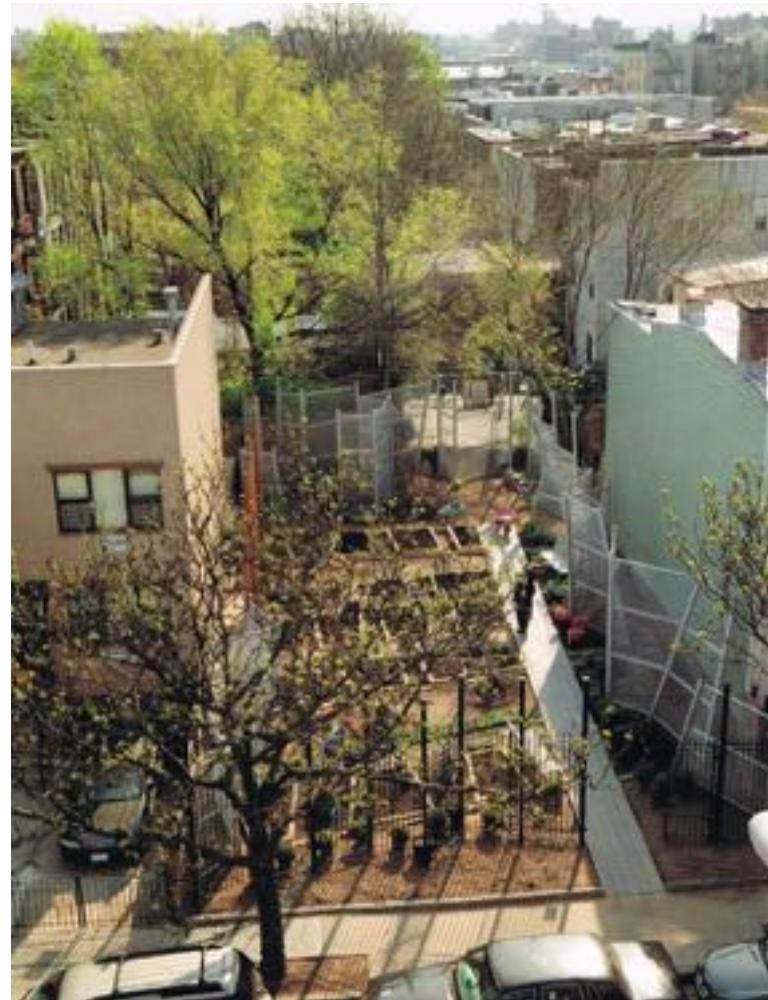


Abb. 50: *Bedford-Stuyvesant Community Garden* aus der Vogelperspektive
Quelle: MEDER, 2011, 160



Abb. 51: Pflanzbeete zur Lebensmittelproduktion
Quelle: MEDER, 2011, 161



Abb. 52: Gemeinschaftliche Bewirtschaftung der Pflanzbeete

Quelle: MEDER, 2011, 162

Das Projekt *Bedford-Stuyvesant Community Garden* steht in einer in New York mittlerweile weit verbreiteten Tradition des *Community Gardening*, welches seit mittlerweile mehreren Jahrzehnten zunehmend das Stadtbild von New York prägt und mit hunderten Gemeinschaftsgartenprojekten bedeutend zur *urbanen Subsistenz* beiträgt.⁹⁰ In Kapitel 8.6 werden *urbane Subsistenz* und unterschiedliche Formen des *Urban Gardening* als sozioökonomische sowie gesellschaftliche Phänomene und Tendenzen in postmodernen urbanen Lebensräumen näher dargestellt.

90 <http://www.oasisnyc.net/garden/resources.aspx> (10.01.2012)

8.5 Urbane Permakultur nach Bill Mollison und die Transition Town Bewegung nach Rob Hopkins

Im Folgenden werden das Konzept der *Permakultur* nach Bill Mollison und deren Anwendung im urbanen Kontext sowie die *Transition Town Bewegung* nach Rob Hopkins dargestellt und in Bezug zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gestellt.

8.5.1 Entwicklung, Grundlagen und Prinzipien der Permakultur

Der Begriff *Permakultur* wurde 1974 vom australischen Ökologen Bill Mollison geprägt. Der Begriff setzt sich aus den beiden englischsprachigen Wörtern *permanent* und *agriculture* zusammen und bezeichnet ein Konzept der Kreislaufwirtschaft, der Landbewirtschaftung und Landschaftsgestaltung, das in einem integrierten, sich entwickelnden und sich selbst erhaltenden System aus mehrjährigen oder sich selbst vermehrenden einjährigen und für den Menschen und die menschliche Umwelt nützlichen Pflanzen, Tieren, Pilzen und anderen land-, forst-, vieh-, jagd- und fischwirtschaftlichen Produkten besteht. Dabei ist das Konzept der *Permakultur* der Natur nachempfunden und soll nach dem Vorbild natürlicher Ökosysteme vielfältig, stabil und damit fortwährend dauerhaft, nachhaltig und zukunftsbeständig sein.

Im Weiteren lässt sich das Konzept der *Permakultur* auch auf andere Fachdisziplinen sowie Arbeits- und Lebensreiche anwenden, in diesem Sinne ist per definitionem auch die Ableitung des Begriffs *Permakultur* im Kontext des Konzepts einer *permanent culture* gebräuchlich.

Obwohl die *Permakultur* als Konzept sowie als Modell in hohem Maße interdisziplinär angelegt ist, wird dieses im Folgenden großteils als landwirtschaftliche, gartenbauliche sowie landschaftsgestalterische Planungsstrategie und Gestaltungsinstrument verstanden und steht folglich im Sinne des strukturellen Aufbaus vorliegender Arbeit im entsprechendem Kontext (vgl. MOLLISON, 1984, 15ff).

Weitere Ansätze, Prinzipien und Aspekte permakultureller Planung und Gestaltung, die wesentlich auf den biokybernetischen Grundregeln von Vester basieren, welche in Kapitel 7.2 dargestellt sind, lassen sich folgendermaßen darstellen:

- o Ökologie als Basis für das Design integrierter Systeme zur Lebensmittelproduktion
- o Jedes Element des Systems erfüllt mehrere Funktionen (Multifunktionalität) und jede Funktion wird von mehreren Elementen ausgeführt (Polyelementarität)

- o Effektives Design entsteht durch Beobachtung natürlicher Ökosysteme und deren Replikation (z.B. Maximierung der Biodiversität durch Mischkultur, Ausnutzung von Randeffekten von Ökosystemen)
- o Verwendung von Entwurfs- und Gestaltungsmustern zur Strukturierung des Systems (dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Schaffung einer großen Diversität und Vielfalt von Elementen innerhalb des Systems (z.B. hohe Artenvielfalt, Diversität von Standorten, dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Maximierung symbiotischer und synergistischer Beziehungen innerhalb des Produktionssystems (z.B. innerhalb von Mischkulturen, dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Integration von Pflanzen, Tieren und Pilzen innerhalb des Produktionssystems (dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Optimierung der Randzonen und Nutzung von Randzoneneffekten (dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Zonierung der einzelnen Systembereiche nach Nutzungsintensität (dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Nutzung oder Kontrolle der von außen auf das System wirkenden Einflüsse durch Sektoren (dieses Prinzip wird in Kapitel 8.5.2 näher dargestellt)
- o Stabile und nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen innerhalb des Produktionssystems
- o Keine Anwendung von Pestiziden, Herbiziden und mineralischem Dünger innerhalb des Produktionssystems
- o Rücksichtnahme auf örtlich-räumliche, regionale und kulturelle Gegebenheiten
- o Rücksichtnahme auf die natürliche sukzessive Entwicklung eines Elementes bzw. des Systems (z.B. innerhalb von Pflanzengesellschaften)

- o Rücksichtnahme auf den relativen Standort bzw. die Nische eines Elements innerhalb des Systems (z.B. durch mikroklimatische Bedingungen)
- o Wiederverwendung von Energien und Stoffen innerhalb des Systems (z.B. natürliche Stoffwechsel- und Rezyklierungsprozesse)
- o Systementwicklung durch aufeinander aufbauende Elemente
- o Geschaffene Systeme sollen auch zur sozialen Stabilität führen (vgl. MOLLISON in ROTTER, 1998, 3)

8.5.2 Ausgewählte Prinzipien und Aspekte permakultureller Planung und Gestaltung

Im Folgenden werden ausgewählte Prinzipien und Aspekte permakultureller Planung und Gestaltung dargestellt, die vor allem für die Möglichkeiten der *Permakultur* in urbanen Lebensräumen sowie für eine Anwendung eines Permakultur-Designs im urbanen Kontext im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung als wesentlich erscheinen.

So wird der oben bereits angesprochene Aspekt näher dargestellt, der in der Entwicklung und Anwendung von Entwurfs- und Gestaltungsmustern bzw. Permakultur-Design-Patterns besteht. Diese Gestaltungsmuster der *Permakultur* leiten sich von Mustern ab, die den Strukturen, Formen und Gestaltungen natürlicher Systeme zugrunde liegen.

Dabei wird angenommen, dass diese natürlichen Muster in der Art einer ideellen Grundlage für die Entwicklung der zahlreichen vielfältigen und unterschiedlichen Strukturen, Formen und Gestaltungen der Natur gegeben sind. Zum Verständnis dieses Ansatzes mag wohl auch der philosophische Begriff der platonischen Ideen dienen, nach deren Urbild sich die Welt gestaltet.

Weiters nehmen die Permakultur-Design-Patterns wesentlich auf die in Kapitel 7.3 näher dargestellte *Muster-Sprache* von Christopher Alexander Bezug und erweitern dieses Konzept in einem permakulturellen Kontext (vgl. MOLLISON, 2010, 91).

So fasst Mollison einige sichtbare Strukturen, Formen und Gestaltungen und deren zugrunde liegenden natürlichen Muster folgendermaßen exemplarisch zusammen:

- o Wellen (z.B. Wasserwellen, Wellenstruktur von Sanddünen...)

- o Stromlinien (z.B. Fließgewässer, stromlinienförmige Luftbewegung...)
 - o Spiralen (z.B. Schneckenhaus, Sonnenblume, Luftzirkulation, Wirbelbewegung, Spiralgalaxien...)
 - o Verzweigungen (z.B. Fließgewässer, Baumstruktur...)
 - o Netzstrukturen (z.B. trockener Lehm, Honigwaben, Knochenstruktur...)
 - o Streuungen (z.B. Algen, Baumgruppen...)
 - o Lappen (z.B. Flechten, Riffe, Salzpfannen...)
 - o Wolkenformen (z.B. Wolken, Baumkronen ...)
- (vgl. MOLLISON, 2010, 91)

Mollison stellt diese Muster in den Kontext von Mosaiken und Matrizen im Sinne von ineinander greifenden Systemen und leitet daraus Modelle ab, die für den Planungs- und Gestaltungsprozess bedeutend sein können. Dabei sollen durch dessen Orientierung an natürlichen Mustern effiziente und produktive Systeme geschaffen werden (vgl. MOLLISON, 2010, 89ff).

Eine praktische Anwendung dieser theoretischen Ansätze sowie einfaches, typisches und mittlerweile weitreichend bekanntes und verbreitetes Permakultur-Design-Pattern besteht beispielsweise in der von Mollison entwickelten *Kräuterspirale*. Diese Gestaltung orientiert sich an dem in natürlichen Systemen oftmals in Form und Gestalt zugrunde liegenden Muster der Spirale und vereint die oben dargestellten Prinzipien der *Permakultur* in Form einer kleinräumigen Gestaltung. Dabei wird im Sinne eines *Small-Scale-Designs* die zur Produktion notwendige Anbaufläche aufgrund der Nutzung unterschiedlicher Dimensionen und Ebenen reduziert. Folglich ist eine Anwendung dieses Permakultur-Design-Patterns bzw. permakulturellen Gestaltungsmusters im Besonderen in dicht besiedelten, urbanen Gebieten aufgrund der geringeren verfügbaren Anbaufläche eine naheliegende Strategie zur Lebensmittelproduktion.

Dabei ist eine Kräuterspirale folgendermaßen aufgebaut:

In dem spiralförmig gestalteten Bauwerk aus Natursteinen oder anderen Baustoffen sowie Substrat werden auf kleinem Raum verschiedene Kräuter kultiviert, für die durch diverse Standorte entsprechend optimale Lebensbedingungen geschaffen werden. Dabei bietet diese Struktur unterschiedliche topografische Situationen und Mikroklimata. Damit

werden trockene Standorte für beispielsweise *Thymian*, *Rosmarin* oder *Salbei* sowie schattige Standorte für beispielsweise *Minze*, *Petersilie*, *Schnittlauch* oder *Koriander* geschaffen. Weiters kann ebenerdig noch ein Feuchtbereich für beispielsweise *Brunnenkresse* gestaltet werden. Dabei speichern und reflektieren die Natursteine die Wärmeenergie und die ansteigende Bauweise vereinfacht die Bewirtschaftung. In diesem einfachen Gestaltungsmuster zeigt sich also ein System von vielfältigem ökologischem, ökonomischem wie sozialem Nutzen.⁹¹



Abb. 53: Kräuterspirale als bekanntes Permakultur-Design-Pattern
Quelle: <http://www.hausundheim.net/garten-kraeuterspirale.php> (08.01.2012)

Im Folgenden finden sich weitere Gestaltungsmuster der *urbanen Permakultur*, die der österreichische Landwirt und Permakultur-Designer Sepp Holzer entwickelt hat, der medial auch als *Agrarrebell* bekannt ist und sein eigenes Konzept der *Holzerschen Permakultur* kreiert hat.

Holzer gibt als wesentliches Prinzip *urbaner Permakultur* eine optimale Ausnutzung der geringen verfügbaren Fläche zur permakulturellen Produktion durch Ausformung von Hügelbeeten, Hochbeeten und Terrassenkulturen. Dadurch werden Kleinklimazonen, Sicht-, Wind- und Erosionsschutz geschaffen, der Schadstoffeintrag minimiert und der Lärmbelästigung entgegengewirkt. Dabei ist gerade in urbanen Lebensräumen auch Aufbau, Beschaffenheit, Qualität und mögliche Kontamination und Schadstoffbelastung des Bodens von wesentlicher Bedeutung. Die Bodenqualität soll dabei durch Bewirtschaftung in Mischkultur, sowie durch Mulchen und Verzicht auf Mineraldünger mittels aktivem Bodenleben und der Regenerationskraft des Bodens gefördert werden. Dabei ist eine bestmögliche Nutzung der Sonneneinstrahlung sowie die Wärmespeicherung unter anderem durch Gebäudewände von großem Wert. So kann beispielsweise wärmebedürftiges Spalierobst wie *Marille* oder *Pfirsich* an Gebäudemauern kultiviert werden (vgl. HOLZER, S. et al., 2004, 266).

„Eine Etagen-Terrassenwirtschaft – also die Ausnutzung der vertikalen Ebene in jeder erdenklichen Art und Weise – ist auf kleiner Fläche ebenfalls von großem Vorteil. Auf den

91 http://www.naturimgarten.at/iddb/archiv19597/52_archiv19597_206185.pdf (08.01.2012)

Etagen und Terrassen können Sträucher und [Obstgehölze] ... mit abgestuften Wuchshöhen gepflanzt werden, die wiederum als Kletterhilfe für *Wein*, *Kiwi*, *Gurken*, *Kürbis*, *Zucchini*, *Erbsen* und *Bohnen* dienen“ (HOLZER S. et al., 2004, 266f).

So kann auf Terrassen und Balkonen ein produktives Permakultur-System beispielsweise folgendermaßen gestaltet sein:

In vorzugsweise der Straße abgewandten, hofseitigen Bereichen lassen sich Pflanzgefäße installieren, die neben den üblichen Entwässerungslöchern mit einer großen Bohrung versehen ist, durch die ein mit Pilzsporen geimpfter Laubholzstamm gesteckt ist, der in einen sich darunter befindlichen Wasserspeicher reicht und so der Pilzzucht als auch als Klettergerüst und Rankhilfe für beispielsweise *Wein*, *Kiwi*, *Gurken*, *Kürbis*, *Zucchini*, *Bohnen*, *Erbsen* oder *Rosen* dient.

Das Pflanzgefäß ist mit einer Drainageschicht beispielsweise aus Ziegelsteinbruch und einem Topfsubstrat ausgestattet, das beispielsweise in einem Gemisch aus Gartenerde, Sand und Ziegelsteinbruch besteht, welches mit Regenwürmern und zeitweise zugegebenen organischen Abfällen angereichert ist.

Neben den Klettergewächsen können Gemüsepflanzen wie *Salat*, *Radieschen* oder *Erbsen* kultiviert werden. Der Wasserspeicher kann mittels eines einfachen, angepassten Bewässerungssystems mit Regenwasser gefüllt und das System so bewässert werden. Die Düngung kann mit Kräuterjauchen erfolgen, auch die Wärmespeicherung und Reflexion der Gebäudewände fördert ein gutes Pflanzenwachstum.

Weiters dient das System auch als ökologische Nische für Insekten und Vögel und trägt als Erholungsraum wesentlich zur Wohnqualität bei (vgl. HOLZER S. et al., 2004, 270ff).



Abb. 54: Permakultur-System zur Lebensmittelproduktion auf Balkonen oder Terrassen

Quelle: HOLZER S. et al., 2004, 273

Kletterpflanzen wie *Wein* oder *Kiwi* können sich dabei entlang der Gebäudefassade mittels Kletter- und Rankgerüsten über verschiedene Balkone, Terrassen, Ebenen und Etagen ausbreiten.



Abb. 55: Vernetzte Pflanzkultur entlang der Gebäudefassade

Quelle: HOLZER S. et al., 2004, 277

Dabei dient eine Wurzelbildung in unterschiedlichen Pflanzgefäß in Form von Ablegern einer vernetzten Pflanzkultur. Dies ermöglicht auch ein dezentrales Bewässerungssystem (vgl. HOLZER S. et al., 2004, 276f).



Abb. 56: Wurzelbildung in unterschiedlichen Pflanzgefäß

Quelle: HOLZER S. et al., 2004, 277

Ein weiteres von Holzer entwickeltes Gestaltungsmuster besteht aus mittels Schläuchen und Bypass-Verfahren gestalteten Nutzpflanzenkulturen. Dabei werden aus Abfallmaterial gestaltete Schläuche mit einem dünneren perforierten Bewässerungsrohr sowie mit Erde, Laub, Stroh und organischen Abfällen gefüllt. Zur Bewässerung und Düngung dienen mit

Blättern von beispielsweise Brennnessel oder Melde gefüllte Kübel, die oben über der Schlauchöffnung montiert und mit dem Bewässerungsschlauch verbunden sind. Dabei entwickelt sich mittels Regenwasser eine Kräuterjauche, die das Kultursubstrat düngt und über eine Absperrvorrichtung entsprechend reguliert werden kann.

In diesen Schläuchen, die um städtische Strukturen wie Masten oder Pfeiler gewickelt oder aus dem Fenster gehängt werden können, kann Salat, Radieschen oder Kohl kultiviert werden.

Die folgenden Fotografien zeigen Methoden der *Salatkultur*, die zur urbanen Subsistenzwirtschaft und Ernährungssicherung vor allem auch in Entwicklungsländern genutzt werden können und dort erfolgreich angewendet werden (vgl. HOLZER S., 2011, 143f).



Abb. 57: *Salatkultur* nach dem Bypass-Verfahren

Quelle: HOLZER S., 2011, 143



Abb. 58: Bewässerungs- und Düngesystem des Bypass-Verfahrens

Quelle: HOLZER S., 2011, 143

Die folgenden Fotografien stellen Möglichkeiten permakultureller Produktion von Lebensmitteln auf kleinem Raum in Stadtgärten wie beispielsweise auf Balkonen oder Terrassen dar, die der österreichische Landschaftsgärtner, Landwirt und Permakultur-Designer Sepp Brunner gestaltet hat.

Dabei wird mittels Mischkultur in Pflanzgefäßen sowie Containerpflanzungen und der Nutzung der vertikalen Ebene durch Spaliere und Regale ein hocheffizientes und produktives Permakultur-System aus Gemüse, Kräutern, Beeren und Pilzen sowie Miniteich, Regenwassersammeltonne und Wurmfarm geschaffen (vgl. BRUNNER und BRUNNER, 2007, 112).



Abb. 59: Permakultur-System auf kleinem Raum in Pflanzgefäßen und Containerpflanzungen

Quelle: BRUNNER und BRUNNER, 2007, 112



Abb. 60: Permakultur-System auf kleinem Raum mit Wasserelement
Quelle: BRUNNER und BRUNNER, 2007, 112

Wie sich in den oben dargestellten Gestaltungsmustern der *urbanen Permakultur* bereits zeigt, findet sich ein weiteres Prinzip der *Permakultur* in einer großen Diversität und Vielfalt von Elementen innerhalb des Systems, in der Maximierung symbiotischer und synergistischer Beziehungen sowie in einer Integration von Pflanzen, Tieren und Pilzen im Produktionssystem.

Folglich besteht ein wesentlicher Aspekt permakultureller Planung und Gestaltung, der in der *urbanen Permakultur* von wesentlicher Bedeutung ist, im so genannten *Guild-Prinzip*. Dieses ermöglicht durch die Maximierung und Optimierung möglichst zahlreicher und vielfältiger symbiotischer und synergistischer Beziehungen und Wechselwirkungen effiziente, produktive und stabile Systeme zur Lebensmittelproduktion. Dabei ergeben sich eine Vielzahl und Vielfalt von Produkten auf kleinem Raum.

Die folgende Fotografie zeigt ein integriertes System von Nutzpflanzen, die sich durch Mischkultur in positiver Wechselwirkung gegenseitig fördern, in Symbiose mit Nutztieren, die unter anderem der biologischen Schädlingskontrolle und Düngung dienen (vgl. MOLLISON, 2010, 77ff).



Abb. 61: *Guild-Prinzip*: Mischkultur von Nutzpflanzen in Symbiose mit Nutztieren

Quelle: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Enten_und_G%C3%A4nse_als_Gartenhelfer.jpg (06.01.2012)

Ein weiterer oben bereits angesprochener, besonders in der *urbanen Permakultur* wesentlicher Aspekt permakultureller Planung und Gestaltung besteht in der Optimierung der Randzonen sowie in der Nutzung von Randzoneneffekten. Dabei werden als Randzonen Übergangsbereiche zwischen einander unterschiedlichen Systemen bezeichnet. Da sich in diesen Bereichen Elemente beider Systeme befinden sind diese von großer Diversität und Stabilität geprägt, deren Produktivität sich vielfältig nutzen lassen kann (vgl. MOLLISON, 2009, 91).

Weiters sind im Permakultur-Design-Prozess räumliche Beziehungen von großer Bedeutung. Aufgrund der Energieeffizienz und ökonomischen und energetischen Effektivität wird in der *Permakultur* eine räumliche Grundanordnung der Elemente in Zonen und Sektoren geplant.

Dabei repräsentieren die Zonen den Bedarf an menschlicher Energie innerhalb des Systems. So wird das Permakultur-System in konzentrische Bereiche unterteilt, wobei der innerste Bereich die Zone mit den größten menschlichen Einwirkungen, Aufwänden und Nutzungen darstellt, die sich mit zunehmender Entfernung vom Systemzentrum entsprechend verringern. Bezogen auf die *urbane Permakultur* ergibt sich daraus auch ein effizienter Umgang mit Mobilität

Die Aufteilung der Zonen in Sektoren dient dem produktiven Umgang mit Energien, die von außerhalb des Systems kommen wie beispielsweise Sonne oder Wind, unter anderem durch deren Nutzung, Verstärkung, Kontrolle oder Blockade (vgl. MOLLISON, 2010, 66).

8.5.3 Grundlagen und Möglichkeiten der urbanen Permakultur

Wie bereits dargelegt stellt das Konzept der *Permakultur* ein Planungs- und Gestaltungsmodell dar, mit dem versucht wird auf höchst interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise Wechselwirkungen, Vielfalt und Vernetzung und dabei Erträge und Nutzen zu maximieren. Dabei bietet die Anwendung des Permakultur-Konzepts in urbanen Lebensräumen somit eine Vielzahl an Möglichkeiten.

Mollison schlägt für die permakulturelle, subsistenzwirtschaftliche Produktion eine Flächenutzung von oftmals wirtschaftlich unproduktiven Räumen wie Stadtgrün, öffentliche Grünflächen, private Vorgärten, Innenhöfe, Balkone, Terrassen, Dachterrassen, Glaswände oder Fensterbänke vor. Zur permakulturellen Gestaltung bieten sich dabei beispielsweise nutzbare Kletterpflanzen, Spalierbäume, Beerensträucher, Kräuter oder einjährige Gemüsepflanzen zur Innenhof- und Bauwerksbegrünung an. An bestehende Gebäude können Gewächshäuser angebaut werden, um Vielfalt und Umfang der Ernten zu vergrößern. Versiegelte Flächen können mittels Containerpflanzungen genutzt werden. Dabei kann die unterschiedliche Reflexions- und Absorptionsfähigkeit verschiedener Materialien, Oberflächen und Farben genutzt werden. Weiters können in Teichen, Bächen oder städtischen Gewässern Aquakulturen angelegt werden.

Weitere Aspekte permakultureller Gestaltung sind die Verwendung und Nutzung von Tieren im Permakultur-Design sowie der angepasste Umgang mit Ressourcen und Energie. Dabei sind auch Abfall, Abwasser, Konsum, Verpackung, Lagerung und Transport von wesentlicher Bedeutung im Sinne ökologischer Kreisprozesse wie sie in Kaptitel 7.2 dargestellt sind.

Die sozialen Aspekte permakultureller Planung und Gestaltung sind insbesondere im urbanen Kontext von wesentlicher Bedeutung und umfassen unter anderem Erziehung, Unterricht und Ausbildung (vgl. MOLLISON und HOLMGREN, 1984, 121ff).

Folgende grafische Darstellung zeigt die Möglichkeiten permakultureller Planung und Gestaltung von urbanen Freiräumen, auf denen kleinräumig eine Vielfalt an Obst, Gemüse, Kräuter und Pilze kultiviert und folglich diverse Erträge und Nutzen produziert werden, die wesentlich zur urbanen Subsistenz beitragen können (vgl. HOLZER S. et al., 2004, 269).



Abb. 62: Kleinräumige Produktion von Obst, Gemüse, Kräuter und Pilze zur urbanen Subsistenz

Quelle: HOLZER S. et al., 2004, 269

Folglich kann *urbane Permakultur* wesentlich zur urbanen landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Produktion, zur regionalen und lokalen Ökonomie sowie zur urbanen Subsistenzwirtschaft und folglich zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung beitragen.

Für das Konzept der *Permakultur* und sein vielfältiges Engagement und Schaffen erhielt Mollison 1981 den *Alternativen Nobelpreis*, 1991 zählte ihn die Zeitschrift *nature* zu den „100 Hoffnungsträgern“ für die Zukunft.

Die *Permakultur* ist mittlerweile international, national sowie regional weitreichend verbreitet und vernetzt. In Österreich bestehen unter anderem der *Verein Permakultur Austria* und die *Permakultur-Akademie im Alpenraum*, welche durch ein umfangreiches Informations- und Ausbildungsangebot sowie zahlreiche und vielfältige Vernetzungsaktivitäten Idee, Theorie sowie Anwendung der *Permakultur* verbreiten und weiterentwickeln. Der *Verein Perma-Norikum* mit Sitz in Wels in Oberösterreich dient vor allem der Förderung der *Permakultur* im regionalen sowie im städtischen Bereich.⁹²

8.5.4 Anwendung der urbanen Permakultur anhand ausgewählter praktischer Beispiele

Ein praktisches Beispiel für permakulturelle Planung und Gestaltung im urbanen Kontext beziehungsweise im großstädtischen Umfeld ist der *EcoDeco-Gärtnerhof* des

92 <http://www.perma-norikum.net> (06.01.2012)

österreichischen Ökologen und Permakultur-Designers Hector Endl in Purkersdorf bei Wien.

Der *EcoDeco-Gärtnerhof* versteht sich als „...kleinmaßstäbliches Anschauungsbeispiel für *urbane Permakultur* im Rand-Bereich der Großstadt Wien. Auf nur 1600 m² wird Bauen und Anbauen als ein integriertes Modell zur Landnutzung im Rahmen eines Permakultur-Selbstversorger-Gartens demonstriert“ (ENDL, 2012).⁹³ Dabei soll im *EcoDeco-Gärtnerhof* auch am lebenden Objekt geforscht und damit der Lebens- und Arbeitsraum zum Experimentierfeld werden.

Der *EcoDeco-Gärtnerhof* umfasst zahlreiche und vielfältige Permakultur-Elemente, die in einem komplexen System miteinander interagieren. Dabei bereichern „...Wasserkaskaden, Schwimmteich mit Sonnenfalle, Ententeich, Gemüsegärten mit Früh- und Hochbeeten, Kräutergarten, Imkerei, Schnaitelbäume und eine Pilzzucht ... den naturnahen Lebensraum. Weitere Strukturelemente wie Trockensteinmauern, Ast- und Lesesteinhaufen, stehendes Totholz und mehrere, dezentrale Komposthaufen tragen zur Verlebendigung bei“ (ENDL, 2012).⁹⁴ Ein Foliengewächshaus ist teilweise in den Hang gebaut, um die Erdwärme zu nutzen, dadurch wird die Vegetationsperiode wesentlich verlängert. Der zum Teil alten Baumbestand aufweisende Obstgarten wird laufend verjüngt, und dient als mehrschichtig genutzter Waldgarten mit Staudenunterwuchs und Kletterpflanzen.

„Das Niedrigenergie-Wohnhaus in Hanglage ohne direkte Kfz-Zufahrt verfügt über eine vierfache Wasserversorgung und ein polyvalentes Heizsystem. Eine Besonderheit stellt das im Haus integrierte Humusklo dar: In Kombination mit einem unterirdischen Gütletank erfolgt eine Qualitätsdüngerbereitung durch Mieten-Kompostierung, die gleichzeitig einen möglichst kleinräumigen Kreislaufschluss der Pflanzennährstoffe ermöglicht“ (ENDL, 2012).⁹⁵

Dem Wohnhaus ist ein Anlehn-Wintergarten vorgelagert, der die Abwärme des Wohnhauses nutzt sowie auch als Gruben-Gewächshaus gestaltet ist, wodurch eine erhöhte Frostsicherheit gegeben ist. Weiters befindet sich dort eine Wurmkompostierung zur Wiederverwertung der organischen Küchenabfälle. Das Dach des Wohnhauses ist begrünt, dadurch werden Niederschlagsspitzen gebremst und wichtige Funktion für den Artenschutz erfüllt. Dabei dient es als Trittsteinbiotop sowie als Ersatzlebensraum für magere, nährstoffarme Standorte.

So stellt der *EcoDeco-Gärtnerhof* in Purkersdorf eine komplexe, hoch diverse und gesamtheitliche Einheit dar. „Neben gärtnerischen Aktivitäten zur Nahrungsmittel-Selbstversorgung, ressourcenschonendem Bauen, passiver und aktiver Sonnenenergienutzung durch Photovoltaik- und thermische Solaranlage, stehen

93 <http://www.ecodeco.at/gaertnerhof.php> (06.01.2012)

94 <http://www.ecodeco.at/gaertnerhof.php> (06.01.2012)

95 <http://www.ecodeco.at/gaertnerhof.php> (06.01.2012)

Werkstätten zur Holz- Stein- und Metallbearbeitung zur Verfügung. Kulturelle Veranstaltungen (Tanz, Musik, Bildhauerei) sind ebenso Teil des Ganzen, wie die Wissensvermittlung durch Seminartätigkeit“ (ENDL, 2012).⁹⁶

Der *EcoDeco-Gärtnerhof* lässt sich auch als Schaugarten besichtigen, ist in entsprechenden Garten-Reiseführern und Garten-Guides enthalten sowie mehrfach medial repräsentiert. Weiters werden Beratung, Planung und Gestaltung für private und öffentliche Gärten angeboten. So ist Hector Endl auch im Ausbildungsbereich beispielsweise als Vortragender an der *Permakultur Akademie Österreich* tätig.



Abb. 63: Niedrigenergie-Wohnhaus im *EcoDeco-Gärtnerhof* in Purkersdorf
Quelle: <http://www.ecodeco.at/gaertnerhof.php> (06.01.2012)

96 <http://www.ecodeco.at/gaertnerhof.php> (06.01.2012)



Abb. 64: Übersichtsplan EcoDeco-Gärtnerhof in Purkersdorf
 Quelle: <http://www.ecodeco.at/gaertnerhof.php> (06.01.2012)

Ein weiteres praktisches Beispiel für permakulturelle Planung und Gestaltung im urbanen Kontext ist das Permakultur-Design für den Kinderspielplatz des Kindergartens Schönaugasse in Graz. Das Projekt wurde nach Konzeption vom deutschen Architekten und Permakultur-Designer Jens Kalkhof gestaltet.

Wie bereits dargestellt bietet das Konzept der *Permakultur* eine Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten im öffentlichen Raum insbesondere im Kontext pädagogischer Ziele und Nutzen. Der rund 2000 m² große, umzäunte und über das Gebäude erschlossene Freiraum ist über eine hügelig ansteigende Terrasse mit dem Gebäude verbunden. Von dieser Terrasse ausgehend ist ein Rundweg konzipiert der die Bereiche

des Freiraums in eine aktive und in eine ruhige Zone unterteilt. So wird versucht diverse Bereiche für unterschiedliche Bedürfnisse der Kinder zu schaffen. Dabei dient der aktive Bereich spielerischen Aktivitäten wie Ball- oder Sandspielen, die ruhigen Bereiche sind mit Sitzgelegenheiten, einem Naschgartenbereich mit Kräuterspirale sowie naturbelassenen Bereichen für den Kontakt der Kinder mit der heimischen Tier- und Pflanzenwelt gestaltet und dienen als Aufenthaltsbereiche sowie der Ruhe und Entspannung. Weiters sollen die Kinder angeregt werden über das Spiel mit unterschiedlichen topographischen Strukturen wie Hügeln, Höhlen und Mulden über ihr kreatives Potential selbst spielerisch gestalterisch zu wirken. Im Weiteren bietet sich auch die Möglichkeit des Unterrichts im Freien (vgl. HOLZER C. et al., 2010, 73ff).

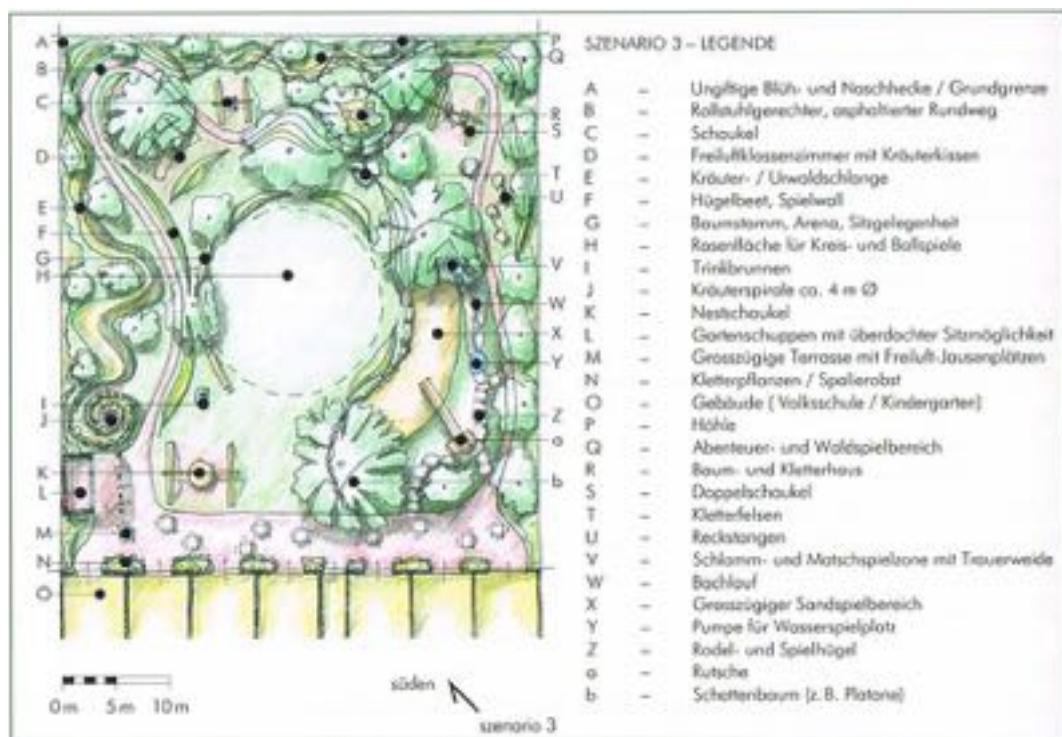


Abb. 65: Permakultur-Design für öffentlichen Kindergarten nach Konzept von Jens Kalkhof

Quelle: HOLZER C. et al., 2010, 74

8.5.5 Anwendung der urbanen Permakultur in Form der Transition Town Bewegung und des Energiewendekonzepts nach Rob Hopkins

Die *Transition Town Bewegung* steht in der Tradition der *Permakultur*, baut wesentlich auf deren Ansätzen, Konzepten und Prinzipien auf und versucht diese in einer gesamtheitlichen Form auf menschliche Siedlungen wie Städte und Gemeinden anzuwenden. So organisieren sich seit den 2000er-Jahren im Rahmen der *Transition*

Town Bewegung (Transition Town Movement) diverse Nachhaltigkeits-, Ökologie- und Permakulturinitiativen, die im Sinne einer planerischen Transformation von Städten und Gemeinden sowie eines gesellschaftlichen Wandels eine postfossile, dezentralisierte und relokalisierte Ökonomie entwickeln wollen. Dabei stellt eine wesentliche Grundlage der *Transition Town Bewegung* das *Energiewendekonzept* dar, das vom irischen Permakultur-Designer Rob Hopkins entwickelt wurde und welches dieser in seinem im Jahr 2008 veröffentlichten Buch *Energiewende – Das Handbuch: Anleitung für eine zukunftsfähige Lebensweise* ausführlich darlegt.

Das *Energiewendekonzept* geht davon aus, dass menschliche Gesellschaften und Siedlungen gemäß biologischen, ökologischen Systemen resilient zu sein haben, um nachhaltig bestehen zu können. Dabei bedeutet Resilienz die Toleranz sowie Widerstandsfähigkeit eines Systems gegenüber äußeren Einwirkungen, Veränderungen sowie Störungen. Nun stellt aber Erdöl und dessen Derivate als eine natürlich begrenzte, nicht erneuerbare Ressource eine fundamentale Basis der gegenwärtigen menschlichen Gesellschaft dar. Dabei sind Erdöl und Klimawandel über komplexe Wechselwirkungen miteinander verbunden. Es wird angenommen, dass dabei nicht entscheidend ist, ob die globalen Erdölvorkommen bereits ein Fördermaximum (Peak Oil) erreicht haben oder dieses erst in ein paar Jahrzehnten eintreten wird, sondern dass diese natürlich begrenzte und nicht erneuerbare Ressource keine nachhaltige sowie dauerhafte Kultur tragen kann (vgl. HOPKINS, 2008, 12ff).

Dabei setzt das *Energiewendekonzept* nun bei diesem mittlerweile gesellschaftlich weitgehend akzeptierten Faktum an und versucht gezielt Konzepte, Instrumente und Pläne zu entwickeln wie Städte und Gemeinden den ohnedies erforderlichen Transformationsprozess in eine postfossile, auf erneuerbaren Energien, dezentralen und lokalen Wirtschafts- und Währungssystemen aufbauenden Ökonomie im Sinne einer *Graswurzelbewegung* planen und entwickeln können.

So steht ein handlungs- und lösungsorientierter, konstruktiver Ansatz im Hintergrund vielfältiger und zahlreicher Aktivitäten und Engagements. Vor allem in Großbritannien und Irland, aber auch im deutschsprachigen Raum verbreitet sich die *Transition Town Bewegung* in den letzten Jahren zunehmend.

Dabei wurde im Jahr 2005 für die irische Stadt Kinsale am *Kinsale Further Education College* der Energiewende-Aktionsplan *Kinsale 2021* unter der Leitung von Rob Hopkins erstellt, der Konzepte und Perspektiven für Ernährung, Landwirtschaft, Bildung, Wohnen, Wirtschaft, Gesundheit, Tourismus, Mobilität und Verkehr, Abfallmanagement sowie Energieversorgung einer postfossilen Gesellschaft in Kinsale umfasst, welche auch von der offiziellen Stadtregierung anerkannt wurden.⁹⁷

97 <http://transitionculture.org/wp-content/uploads/members/KinsaleEnergyDescentActionPlan.pdf> (23.01.2012)

Seit dem Jahr 2006 gilt als die erste offizielle *Transition Town* die englische Kleinstadt Totnes, die unter anderem über gemeinschaftliche Kooperationen, Aktionen, Workshops und Kurse, lokale Lebensmittelproduktion, angepasste Transportsysteme, alternative Treib-, Bau- und Werkstoffe sowie ein eigenes alternatives Währungssystem eine lokale Ökonomie fördern und weiterentwickeln will. Mittlerweile gibt es nach ihrem Beispiel weltweit über 250 Initiativen in über 10 Ländern, die ihre Siedlung im Sinne einer *Transition Town* gestalten wollen. Dazu zählen im deutschsprachigen Raum beispielsweise Berlin-Friedrichshain-Kreuzberg, Bielefeld und Witzenhausen (vgl. TÜGEL, 2010).⁹⁸



Abb. 66: *Transition Town* Totnes: Lokaler Markt

Quelle: <http://www.geo.de/GEO/kultur/gesellschaft/63941.html?p=1> (23.01.2012)



Abb. 67: *Transition Town* Totnes: *Urbane Permakultur* im öffentlichen Raum

Quelle: <http://www.geo.de/GEO/kultur/gesellschaft/63941.html?p=1> (23.01.2012)

98 <http://www.geo.de/GEO/kultur/gesellschaft/63941.html?p=1> (23.01.2012)

8.6 Sozioökonomische Phänomene in postmodernen urbanen Lebensräumen als Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung

Im Folgenden werden verschiedene sozioökonomische Phänomene in postmodernen urbanen Lebensräumen dargestellt, die einen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung leisten. Dabei werden vor allem Entwicklungen betrachtet, die sich als gesellschaftliche Phänomene sowie als soziokulturelle Strömungen von unten heraus im Sinne von *Bottom-up-Prozessen* bzw. als *Graswurzelbewegungen* mit sozioökonomischen und ökologischen Gestaltungen von städtischen Freiräumen befassen. In diesem Kontext sind Perspektiven der *urbanen Subsistenz*, des *Urban Gardening*, der *Urban Agriculture*, des *City Farming* sowie des *Guerilla Gardening* von wesentlicher Bedeutung.

8.6.1 Urbane Subsistenz

Der Begriff *Subsistenz* bezeichnet in seiner etymologischen Bedeutung das Charakteristikum *Bestand zu haben* bzw. auch die Eigenschaften des *Standhaltens* sowie der *Selbsterhaltung*. In einem sozioökonomischen Kontext bedeutet Subsistenzwirtschaft also eine wirtschaftliche Selbstversorgung, bezogen auf das System der Stadt meint *urbane Subsistenz* folglich die direkt auf den Lebensunterhalt und die Selbstversorgung ausgerichtete Wirtschaftsleistung durch Deckung des Eigenbedarfs innerhalb des städtischen Systems. So ist – wie Daniel Dahm und Gerhard Scherhorn in ihrem Buch *Urbane Subsistenz: Die zweite Quelle des Wohlstands* einleitend ausführen – der Begriff der Subsistenz an seine Funktion *Bestand zu haben* und nicht an nomadische oder agrarische Lebensweisen gebunden. Dabei sind gegenwärtig subsistenzwirtschaftliche Aspekte zwar weitgehend in den Hintergrund marktwirtschaftlicher Erwerbstätigkeit getreten, diese sind aber dennoch wesentlich in der Gesellschaft verankert. Dieser informelle Aspekt der Arbeit, der in öffentlicher, gemeinschaftsorientierter sowie in privater, individualorientierter *Subsistenzarbeit* besteht, wird gesellschaftlich oftmals nicht so stark wahrgenommen, diesem kommt aber gerade im Kontext einer *nachhaltigen Entwicklung* eine wesentliche Bedeutung zu. Dabei umfasst die *Subsistenzarbeit* – oder *Eigenarbeit* wie sie Weizsäcker bezeichnet – essentielle Tätigkeiten wie Familien-, Versorgungs-, Haus- und Haushaltarbeit sowie Selbstsorge, Ehrenamt, Freiwilligenarbeit, Selbsthilfetätigkeit oder Nachbarschaftshilfe (vgl. DAHM und SCHERHORN, 2008, 16).

Im Sinne dieses wesentlichen Zusammenhangs zwischen *nachhaltiger Entwicklung* und *Subsistenzarbeit* fordern Dahm und Scherhorn auch einen gesellschaftlichen Wandel von der defensiven zur kultivierenden sowie von der ökologischen zur gesellschaftlichen *Subsistenzarbeit*.

Im Folgenden werden vor allem jene Aspekte der *urbanen Subsistenz* dargestellt, welche in einer ökologische, ökonomische sowie soziale Aspekte umfassenden, urbanen wirtschaftlichen Selbstversorgung wie vor allem in einer städtischen Lebensmittelproduktion bestehen.

8.6.2 Urban Gardening, Urban Agriculture und City Farming

Im Zuge der modernen Stadtentwicklung des 20. Jahrhunderts wurden aufgrund starker Industrialisierungs- und Mobilisierungsprozesse die urbane gärtnerische sowie landwirtschaftliche Produktion weitgehend aus dem Stadtbild ausgegliedert und in ländlichen Agrarindustrien konzentriert. In historischen, vorindustriellen Städten hingegen war die Nahrungsmittelproduktion direkt mit dem urbanen Lebensraum verbunden, dabei war die städtische Ökonomie wesentlich durch *urbane Subsistenz* mittels urbaner Lebensmittelproduktion bestimmt. Historische Formen urbanen Gartenbaus, die sich mit der zunehmenden Industrialisierung der Gesellschaft in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelten, stehen in der Tradition der *Gartenstadtbewegung*, welche in Kapitel 6.2 näher dargestellt ist, und bestehen beispielsweise in den *Kleingärten* oder *Schrebergärten*, die durch die *Schrebergartenbewegung* von Deutschland ausgehend eine starke Verbreitung in vielen Teilen Europas bewirkten und wesentlich zur Ernährung der städtischen Bevölkerung vor allem während der beiden Weltkriege beitrugen (vgl. MEYER-RENSCHHAUSEN, 2011, 319ff).

Eine weitere Form historisch entwickelter urbaner Landwirtschaft besteht in der kommerziellen städtischen Landwirtschaft wie sie beispielsweise im traditionellen Weinbau in Wien existiert, der mit 700 ha Rebflächen innerhalb der Stadt im internationalen Vergleich einzigartig ist.⁹⁹ So werden in Wien 16 % des Stadtgebietes von über 600 Wein-, Obst-, Gemüse- und Ackerbaubetrieben landwirtschaftlich genutzt und bewirtschaftet (vgl. HEISTINGER, 2011, 308).

Im Zuge gegenwärtiger, postmoderner Stadtentwicklungen werden urbane Lebensräume nun zunehmend von neuen Formen urbanen Gartenbaus geprägt. So bezeichnen *Urban Gardening* sowie *Urban Agriculture* oder *City Farming* eine urbane gärtnerische sowie

99 <http://www.wien.gv.at/politik/international/strategie/internationaler-vergleich.html>
(04.01.2012)

landwirtschaftliche Produktion, die aktuell an Bedeutung gewinnt und mittlerweile global verbreitet ist.

Dabei finden sich entsprechende Tendenzen weltweit sowohl in von Nahrungsmangel geprägten Gesellschaften vor allem in städtischen Agglomerationen in Entwicklungsländern als Strategie der Ernährungssouveränität, als auch in Industrienationen als Ausdruck der Bedürfnisse nach *urbaner Subsistenz*, Selbstbestimmung und Naturerfahrung, nach sozialer Begegnung und Gemeinschaft sowie nach Mitbestimmung der Gestaltung des urbanen Lebensraums.¹⁰⁰

So ist es aufgrund der einleitend dargestellten globalen Urbanisierung naheliegend, dass auch die Lebensmittelproduktion zunehmend in urbanen Lebensräumen erfolgt. Dass selbst die Frau des US-amerikanischen Präsidenten Michelle Obama im Jahr 2009 in der US-amerikanischen Hauptstadt Washington zusammen mit Grundschülern den *White House Kitchen Garden* anlegte, kann als ein Symbol dieses Wandels in der Lebensmittelproduktion und eines dem gemäßen gesellschaftlichen Paradigmenwechsels gelten (vgl. LEMKE, 2011, 160).

So wurden bereits in den frühen 1970er-Jahren in der US-amerikanischen Metropole New York *Community Gardens* gegründet, um mittels lokaler Initiativen gemeinschaftlich ungenutzte städtische Freiräume zu bewirtschaften und inmitten der Großstadt Lebensmittel zu produzieren. Die sich dabei entwickelnde Gruppe *Green Guerillas*, die der Gründung und Vernetzung von durch *Graswurzelbewegungen* initiierten *Urban Gardening*-Projekten diente und auf die der Begriff des *Guerilla Gardening* zurückgeht, welches in Kapitel 8.6.3 näher dargestellt ist, setzt sich als gegenwärtig etablierte Organisation bis heute für Erhalt und Neugründung von *Community Gardens* ein. Seit dem Jahr 1978 existiert mit dem *Green Thumb* auch ein Programm der Stadt New York, das zwischen den *Community Gardens* und der Stadt vermittelt. Dabei finden sich mit den *Farmers Markets* innerstädtische Vertriebsmöglichkeiten für die gärtnerischen und landwirtschaftlichen Produkte. So bestehen in New York gegenwärtig über 700 registrierte *Community Garden*-Projekte bei steigender Tendenz (vgl. HAUSER, 2011, 40).

100 http://www.anstiftung-ertomis.de/opencms/opencms/urbane_landw (04.01.2012)



Abb. 68: *Community Garden* in New York, Brooklyn

Quelle: [http://mcorreia.wordpress.com/category/
community-gardens/page/2/](http://mcorreia.wordpress.com/category/community-gardens/page/2/) (21.01.2012)

Auch in anderen US-amerikanischen Metropolen prägt das sozioökonomische Phänomen des *Urban Gardening* die Stadtentwicklung. So verfügen auch Städte wie beispielsweise Detroit, Chicago oder San Francisco über große Bestände urbaner Gärten und Landwirtschaften sowie entsprechend aktiver gesellschaftlicher Bewegungen. So ist die ehemals wirtschaftlich prosperierende Industriemetropole und das Zentrum der zu Beginn des 20. Jahrhunderts florierenden und boomenden US-amerikanischen Automobilindustrie Detroit gegenwärtig aufgrund deren Regression seit mehreren Jahrzehnten von starkem städtischen Verfall geprägt. Dieser zeigt sich unter anderem in mangelndem Arbeitsangebot, hoher Arbeitslosigkeit, Verfall der städtischen Infrastrukturen und Bausubstanz, hohem Leerstand, einer stark regressiven Bevölkerungsentwicklung sowie in einer hohen Kriminalität. Dem gegenüber entwickelt sich in Detroit in den letzten Jahrzehnten eine prosperierende und florierende urbane Landwirtschaft und eine zunehmende *urbane Subsistenz*. Dabei dienen Nutzgärten und *Urban Agriculture* der anwohnenden Bevölkerung zur Selbstversorgung mit Lebensmittel oder dem Erwerbsgartenbau. Brachflächen und leerstehende Gebäude und Grundstücke werden urbar gemacht und mit Nutzpflanzen kultiviert.

Dabei entsteht eine Nahversorgung durch vor Ort produzierte Lebensmittel sowie eine lokale Ökonomie (vgl. VETTER, 2011, 169ff).¹⁰¹

101 http://www.alternet.org/environment/150308/vision%3A_urban_gardening_and_green_economy_flourish_in_detroit (04.01.2012)



Abb. 69: *Urban Agriculture* in Detroit
Quelle: <http://www.dcoh.org/category/news> (21.01.2012)

Wie bereits angesprochen ist auch die US-amerikanische Metropole Chicago von zunehmender urbaner Landwirtschaft geprägt. Die dabei entstehenden *City Farms* dienen neben der *urbanen Subsistenz* vor allem auch der Beschäftigung von Arbeitssuchenden und Erwerbstätigkeit im Bereich der *Urban Agriculture* (vgl. COLLO-JULIN, 2011, 153ff).



Abb. 70: *City Farm* in Chicago
Quelle: <http://fatguyonalittlebike.wordpress.com/2011/05/17/urban-farming-the-new-way-to-handle-unemployment> (21.01.2012)

Seit den 1990er-Jahren ist in dem karibischen Inselstaat Kuba die urbane Landwirtschaft Teil der staatlichen Ökonomie und Politik. So entwickelte sich in Folge des Zusammenbruchs der Sowjetunion und des sozialistischen Handelsblocks RGW die Strategie der kubanischen Versorgungspolitik die Einwohner Kubas beim Aufbau einer

nachhaltigen Selbstversorgung in den Städten in Form von *Agricultura Urbana* zu unterstützen. Dabei sind „...ökologische Ansätze im Obst- und Gemüsebau, möglichst verbunden mit (Klein-)Tierhaltung auf begrenztem Raum in den Stadtzentren und dem suburbanen Umland ... Teil der sogenannten *Revolucion Verde*, der grünen Revolution“ (KÄLBER, 2011, 279). So werden in diversen gärtnerischen und landwirtschaftlichen Produktionssystemen in unterschiedlichen Dimensionen Lebensmittel produziert. In *Organopónicos* (Hochbeete auf unfruchtbaren Böden), *Huertos Intensivos* (erweiterte Pflanzkultur auf durch *Organopónicos* verbesserten Böden), *Parcelas* und *Huertos Populares* (von Einzelpersonen oder lokalen Initiativen gegründete Selbstversorgergärten zur familiären und regionalen *Subsistenz*) sowie in *Fincas* (von Fabrikarbeiterinnen und –arbeitern und Angestellten in staatlichen Betrieben gegründete Landwirtschaften) wird ein integriertes System verfolgt mittels urbaner Landwirtschaft den hohen Bedarf an Lebensmitteln in den dicht besiedelten Gebieten Kubas möglichst ortsnah zu decken. Dabei trägt die *Agricultura Urbana* mittlerweile wesentlich zur Gesamtproduktion Kubas bei (vgl. KÄLBER, 2011, 279ff).



Abb. 71: *Agricultura Urbana* in Kuba

Quelle: <http://fatguyonalittlebike.wordpress.com/2011/05/17/urban-farming-the-new-way-to-handle-unemployment> (21.01.2012)

Wie bereits angesprochen sind diese neuen Formen urbaner Landwirtschaft nicht nur in US-amerikanischen Metropolen oder in Entwicklungsländern stark verbreitet, sondern gewinnen auch in europäischen Großstädten wie London, Berlin, Leipzig, München oder Wien zunehmend an Bedeutung.

So entwickeln sich unterschiedliche Typen des *Urban Gardening*: *Gemeinschaftsgärten*, *Nachbarschaftsgärten*, *interkulturelle Gärten*, *Kinderbauernhöfe*, *Selbsternteprojekte*

sowie *Guerilla Gardening* nehmen in Europa wachsenden Einfluss auf urbane Lebensräume und Stadtlandschaften. Dabei gewinnen die Stadtquartiere durch zivilgesellschaftliches Engagement wesentlich an Produktivität und Lebensqualität. Die lokale urbane Lebensmittelproduktion besteht dabei in vielfältigem ökologischem, ökonomischem sowie sozialem Nutzen. Diese neu aufkommenden urbanen Gartenaktivitäten eröffnen somit zahlreiche Perspektiven für den urbanen Lebensraum. So zeigt sich, dass die gegenwärtig nach wie vor wesentlichen Dichotomien der europäischen Moderne zwischen Stadt und Land sowie zwischen Gesellschaft und Natur zunehmend an Bedeutung verlieren. Dabei ist die „...Kultivierung der städtischen Natur ... mit neuen Formen von Sozialität und Kollektivität verbunden: Urbanes Gärtnern ist in aller Regel soziales Gärtnern, es ist partizipativ und gemeinschaftsorientiert; der Garten wird als Lern- und Begegnungsort inszeniert und die Nachbarschaft in die Gestaltung des Outdoor-Sozialraums einbezogen. Häufig werden so aus vernachlässigten ‚Nicht-Orten‘ wieder Gegenden, in denen die Menschen sich begegnen und von der gemeinsam bewirtschafteten Plattform des Gartens aus weitere Berührungspunkte entdecken“ (MÜLLER, 2011, 22f). Dabei bewirkt das *Urban Gardening* eine ökologische Aufwertung der Stadtquartiere unter anderem durch Erhöhung der innerstädtischen Biodiversität sowie durch Verbesserung des städtischen Luft- und Wasserhaushalts und des Stadtklimas sowie ökonomischen Nutzen unter anderem durch Förderung der regionalen Ökonomie mittels lokaler Lebensmittelproduktion und -konsumation sowie klein strukturiertem Handel und kann folglich wesentlich zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung beitragen.



Abb. 72: Mobiles *Urban Gardening* im Prinzessinnengarten in Berlin
Quellen: links: MÜLLER et al., 2011, 209; rechts: HAUSER, 2011, 43



Abb. 73: *Interkultureller Garten* in München

Quelle: <http://www.anstiftung-ertomis.de/opencms/opencms/interkultur> (20.01.2012)

Dieses wachsende Bedürfnis an urbanem Gärtnern findet sich auch in Österreich, wo sich zunehmend gemeinschaftliche städtische Gartenprojekte entwickeln. Vor allem in der Stadt Wien besteht bereits eine rege Aktivität im Bereich des *Urban Gardening*. Dabei hat sich der im Jahr 2007 gegründete Verein *Gartenpolylog – Plattform zu Gemeinschaftsgärten in Österreich* zur Aufgabe gemacht unter dem Motto *GärtnerInnen der Welt kooperieren* eine Plattform zu schaffen, um Erfahrungen und Expertisen im Bereich *interkultureller Gemeinschaftsgärten* und *Urban Gardening* weiterzugeben und auszutauschen, bestehende gemeinschaftliche Gartenprojekte in Österreich zu unterstützen und zu vernetzen sowie selbst Gemeinschaftsgärten und Grünraumprojekte in Österreich zu initiieren und zu verwirklichen.

So besteht seit dem Jahr 2008 der *Nachbarschaftsgarten Heigerlein* im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring, der als Pilotprojekt wesentlich zur Entwicklung einer Gemeinschaftsgartenkultur in Wien beigetragen hat. Der *Nachbarschaftsgarten Heigerlein* befindet sich auf einer städtischen Grünfläche, die zwischen Wohnanlagen mit Kindergarten, Kinderspielplatz, dem *Pflegekrankenhaus Seeböckgasse* sowie einer Schnellbahntrasse gelegen ist. Auf einer Grundfläche von rund 1200 m² werden Gemeinschafts- und Familienbeete von etwa 35 Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Institutionen aus dem Bildungs- und Sozialbereich bewirtschaftet. Dabei werden unter anderem ein Kindergarten, eine Volksschule, das Nachbarschaftszentrum sowie das Pflegekrankenhaus eingebunden. So ist die soziale Integration von verschiedenen Generationen und Kulturen, von Kindern und Jugendlichen und von älteren Menschen und Menschen mit Behinderung sowie von Familien mit Migrationshintergrund von

wesentlicher Bedeutung für den *interkulturellen Gemeinschaftsgarten* (vgl. GARTENPOLYLOG, 2011, 19ff).



Abb. 74: *Nachbarschaftsgarten Heigerlein* im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring
Aufnahme: Martin Konrad Zopf, 06.07.2011



Abb. 75: *Nachbarschaftsgarten Heigerlein* im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring
Aufnahme: Martin Konrad Zopf, 06.07.2011

Der *GemeinschaftsGarten Norwegerviertel* wurde im Jahr 2011 in Folge einer Initiative der *Generationenplattform Norwegerviertel* der *Lokalen Agenda 21 Plus Donaustadt* gegründet und befindet sich auf der *Asperner Wiesn* im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt. Der Gemeinschaftsgarten umfasst rund 300 m² Pflanzfläche und wird von

etwa 20 Anwohnerinnen und Anwohnern sowie einer Schule bewirtschaftet (vgl. LA 21 Wien, 2012).¹⁰²



Abb. 76: *GemeinschaftsGarten Norwegerviertel* im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt.

Quelle: <http://blog.la21wien.at/?p=847> (20.01.2012)

Der Gemeinschaftsgarten *Das Feld* im 21. Wiener Gemeindebezirk Floridsdorf besteht seit dem Jahr 2006, umfasst eine Fläche von rund 2000 m² und wird von rund 30 Gärtnerinnen und Gärtner sowie einer Gruppe von Flüchtlingen bewirtschaftet (vgl. GARTENPOLYLOG).¹⁰³



Abb. 77: Gemeinschaftsgarten im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt

Aufnahme: Martin Konrad Zopf, 28.05.2009

102 <http://la21wien.at/die-la-21-bezirke/22-bezirk/agenda-projekte/GemeinschaftsGarten> (20.01.2012)

103 <http://www.gartenpolylog.org/de/3/wien/21.-bezirk/das-feld> (20.01.2012)

Ein weiteres Beispiel eines Gemeinschaftsgartens in Wien besteht im *Seestadtgarten* im Stadtentwicklungsprojekt *aspern Die Seestadt Wiens*, welches in Kapitel 9.1 näher dargestellt ist.

8.6.3 *Guerilla Gardening*

Der Begriff *Guerilla Gardening* geht auf die in Kapitel 8.6.2 bereits angesprochenen *Green Guerillas* zurück, die in den 1970er-Jahren in New York als Gruppe von Künstlerinnen und Künstlern durch gärtnerische Aktivitäten im öffentlichen Raum politischen Protest mit Solidarität, Selbsthilfe, Stadtverschönerung, Lebensqualität und Kreativität verbinden wollten. Mittlerweile finden sich weltweit gärtnerische Aktivitäten, die sich mit dem Begriff *Guerilla Gardening* bezeichnen lassen. Dabei steht das *Guerilla Gardening* vorwiegend in einem politischen, aktionistischen Kontext und dessen Aktionen und Projekte verstehen sich oftmals als Strategien emanzipatorische Konzepte spontan, kreativ, lokal und mit geringer Ausstattung umzusetzen, wodurch das *Guerilla Gardening* sich auch wesentlich vom *Urban Gardening* unterscheidet, bei dem die gärtnerische Aktivität nicht bestimmt durch politische Motivation bewegt ist, sondern allenfalls von dieser begleitet wird und sich meist an längerfristigen Nutzungen der gärtnerisch bewirtschafteten Freiräume orientieren (vgl. VON DER HAIDE et al., 2011, 268). So nutzte in den 1970er-Jahren auch der deutsche Aktionskünstler Joseph Beuys das *Guerilla Gardening* zum künstlerischen Ausdruck eines politisch motivierten, emanzipatorischen Aktionismus (vgl. LEMKE, 2011, 159).

Dabei ist das *Guerilla Gardening* in Form von vorwiegend intuitiven, spontanen, eigenmotivierten und selbstbestimmten Stadtbegrünungsaktionen auch oftmals im *rechtlichen Graubereich* angesiedelt bzw. tritt aus Sicht der Akteurinnen und Akteure die Legalität der Aktionen in den Hintergrund eines durch die Verbesserung der allgemeinen urbanen Lebensqualität legitimierten freiraumgestalterischen Beitrags im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung (vgl. JAHNKE, 2010, 73ff).

So finden sich durch *Guerilla Gardening* Aktionen gestaltete Pflanzungen auf öffentlichen sowie privaten städtischen Flächen wie beispielsweise Baumscheiben, Straßenbegleitgrün wie Verkehrsinseln, Mittelstreifen oder Pflanzcontainern, Bau- und Industriebrachen oder in Innen- und Hinterhöfen. Im Rahmen von Kunst- oder Protestaktionen werden diese oftmals mit Informationsschildern ausgestattet. Dabei ist das *Guerilla Gardening* vor allem in Großstädten wie New York, London oder Berlin verbreitet (vgl. JAHNKE, 2010, 60ff).

Die gegenwärtige englische *Guerilla Gardening* Bewegung wurde wesentlich vom englischen Guerilla Gärtner Richard Reynolds geprägt, der seit den 2000er-Jahren durch

sein gärtnerisches und politisches Engagement, sein Buch *Guerilla Gardening: Ein botanisches Manifest* sowie seine internationale Vortragstätigkeit und Vernetzungsaktivität wesentlich zur weltweiten Verbreitung und Vernetzung des *Guerilla Gardening* beigetragen hat. So fasst Reynolds Geschichte, Entwicklungen, Konzepte, Strategien sowie Techniken des *Guerilla Gardening* als ökologische Bewegung zusammen. Dabei gibt Reynolds einen Überblick über die Pflanzenverwendung im *Guerilla Gardening* für verschiedene Standorte, Zwecke und Funktionen beispielsweise in Form von trockenheits-, salz- oder schädlingsresistenten, schattenverträglichen oder nährstoffarme Substrate bevorzugenden Pflanzungen und unterscheidet dabei analog zum herkömmlichen Gartenbau im *Guerilla Gardening* grundlegend zwischen Zier- und Nutzpflanzungen (vgl. REYNOLDS, 2009, 91ff). Eine weit verbreitete Technik ist dabei neben Pflanzaktionen die Direkt-Einsaat der zu begrünenden Flächen mittels sogenannter *Saatbomben (Seed Bombs)*, die in einem Gemisch aus standortgemäßem Saatgut und die Keimung fördernden Substrat besteht (vgl. REYNOLDS, 2009, 108f). Dabei ist die militärische Terminologie Teil eines für das *Guerilla Gardening* typischen öffentlich wirksamen Jargons, wird aber nicht von allen im Sinne des *Guerilla Gardening* aktiven Menschen verwendet (vgl. JAHNKE, 2010, 47ff).



Abb. 78: Guerilla Gardening in London

Quelle: <http://www.zooloose.ch/index.php?action=posting&postingId=54> (20.01.2012)



Abb. 79: Richard Reynolds: *Guerilla Gardening* in London
Quelle: REYNOLDS, 2009, 240

Auch in Österreich und insbesondere in der Stadt Wien finden sich zunehmend Initiativen und Aktionen, die im Umfeld des *Guerilla Gardening* angesiedelt sind. Das Wiener *LandschaftsarchitektInnenkollektiv und Netzwerk zur ungewöhnlichen Nutzung von öffentlichen Räumen Kampolerta* beispielsweise hat sich seit dem Jahr 2007 zur Aufgabe gemacht normative Planungspraktiken zu ergänzen und sich kritisch mit urbanen Freiräumen auseinanderzusetzen. Dabei sind Guerilla Gardening Aktionen ein wesentlicher Teil ihres Repertoires.¹⁰⁴ So wurden beispielsweise im Jahr 2010 im Rahmen der Aktion *Krasse Kresse on tour* vor der Wiener Staatsoper an Passantinnen und Passanten selbst vorgezogene *Kapuzinerkresse*-pflanzen verteilt, damit diese über verschiedenste Wege Verbreitung finden, an unterschiedlichsten Orten gepflanzt und gepflegt werden und deren Gedeihen fotografisch dokumentiert und wieder zusammengetragen wird.¹⁰⁵

104 <http://kampolerta.blogspot.com> (20.01.2012)

105 <http://www.krassekresse.blogspot.com> (20.01.2012)



Abb. 80: *Kampolerta: Krasse Kresse on tour* vor der Wiener Staatsoper
Quelle: <http://www.krassekresse.blogspot.com> (20.01.2012)

Eine andere Gruppe beispielsweise bepflanzte im Jahr 2011 im Rahmen einer *Guerilla Gardening* Aktion Tröge, Beete und Baumscheiben im öffentlichen Raum im 7. Wiener Gemeindebezirk Neubau mit *Sonnenblumen*. Dabei wurden die Anrainerinnen und Anrainer mittels Schildern dazu eingeladen für die ausgebrachten Pflanzen Gießpatenschaften zu übernehmen.¹⁰⁶



Abb. 81: *Guerilla Gardening* im 7. Wiener Gemeindebezirk Neubau
Quelle: <http://www.magzin.at/guerilla-gardening-im-7-wiener-bezirk-sonnenblumen-im-oeffentlichen-raum/8622> (20.01.2012)

106 <http://www.magzin.at/guerilla-gardening-im-7-wiener-bezirk-sonnenblumen-im-oeffentlichen-raum/8622> (20.01.2012)

Weiters haben in Wien seit dem Jahr 2011 Anwohnerinnen und Anwohner auf ausgewählten Zonen offiziell die Möglichkeit ungenutzte Baumscheiben oder Straßenbeete zu nutzen und zu bepflanzen. Dabei werden sie von der Stadt Wien in Form der Gebietsbetreuung sowie der *Wiener Stadtgärten (MA 42)* unterstützt. Diese unter dem Namen *Garteln ums Eck* laufenden Aktivitäten finden sich bislang im 15. und 16. Wiener Gemeindebezirk.¹⁰⁷



Abb. 82: *Guerilla Gardening* im 15. Wiener Gemeindebezirk Rudolfsheim-Fünfhaus
Quelle: <http://www.gartenpolylog.org/de/2/guerilla-gardening/guerilla-gardening-im-15.-wiener-gemeindebezirk> (20.01.2012)

107 <http://www.gartenpolylog.org/de/2/guerilla-gardening/guerilla-gardening-im-15.-wiener-gemeindebezirk> (20.01.2012)

8.7 Ökologisches Bauen und Bauwerksbegrünung als Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung

Einen weiteren wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung leisten *Ökologisches Bauen* und *Bauwerksbegrünung*, welche im Folgenden näher dargestellt sind.

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts betonte der US-amerikanische Architekt und Architekturtheoretiker Frank Lloyd Wright die Harmonie eines Gebäudes mit dem Menschen und seiner Umgebung im Sinne einer *Organischen Architektur*, wobei sich das Gebäude an äußeren Energien wie Sonne oder Wind orientieren sollte. Dabei finden sich diese Ansätze bereits in historischen Baustrukturen sowie in Idealstadtmodellen wie unter anderem in Ebenezer Howards Konzept der *Garden City*, welches in Kapitel 6.2 näher dargestellt ist (vgl. TREBERSPURG, 1999, 48f). Folglich führten diese zur passiven Nutzung der Sonnenenergie in der modernen Architektur des 20. Jahrhunderts beispielsweise durch die Gestaltung von Glasfassaden oder Wintergärten, welche unter anderem von Leberecht Migge in dessen – auch in Kapitel 6.2 näher dargestellten – Konzepten und Anwendungen der *Gartenstadt* sowie der städtischen Selbstversorgung in Form des *wachsendes Hauses* für die Lebensmittelproduktion in *Stadt-Land-Siedlungen* konzipiert und propagiert wurden (vgl. TREBERSPURG, 1999, 24ff). Weitere Pioniere im Bereich des *Ecological Design* sowie der *Sustainable Architecture* sind der aus den Niederlanden stammende US-amerikanische Architekt und Designer Sim van der Ryn¹⁰⁸ sowie der kanadische Biologe John Todd, welcher mit Ideen und Konzepten wie beispielsweise seinen Ansätzen zur Gestaltung von *Eco-Cities* oder *Living Machines* zur Entwicklung des *Ökologischen Bauens* und der alternativen Technologien beigetragen hat (vgl. TODD und TODD, 1993, 1).

Im deutschsprachigen Raum hat in den 1980er-Jahren der deutsche Architekt Per Krusche das *Ökologische Bauen* wesentlich weiterentwickelt, wobei er bereits die Bedeutung der Fassaden- und Dachbegrünung und deren ökologische sowie ökonomische Nutzen für die Gestaltung von Gebäuden hervorhob (vgl. KRUSCHE, 1982, 91ff).

In Österreich zählen die Architekten Martin Treberspurg und Georg W. Reinberg zu den Pionieren des *Ökologischen Bauens* und der *Solaren Architektur*, womit neue Formen architektonischer Gestaltung bezeichnet werden, die einen hohen ökologischen Anspruch und ökonomischen Nutzen vereinen, wie sich unter anderem im Bereich der Energieeffizienz von Niedrigenergiehäusern und Passivhäusern zeigt. Dieses Konzept kommt beispielsweise in der *Wohnsiedlung Kamillenweg* im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt zur Anwendung, welche von der Wiener Arbeitsgemeinschaft Architekten

108 <http://www.ecodesign.org/index.html> (23.01.2012)

Reinberg – Treberspurg – Raith geplant, von der gemeinnützigen *Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft Neues Leben* gebaut und im Jahr 1991 fertig gestellt wurde. Die in einem Stadterweiterungsgebiet in den Wiener Donauauen gelegene und von Kleingartenstrukturen umgebene Wohnsiedlung umfasst auf einer verbauten Fläche von rund 1300 m² und einem umbauten Raum von rund 6300 m² eine Reihenhausanlage mit 10 Wohneinheiten. „Die Häuser gruppieren sich in drei verschieden langen, aufgelockerten Zeilen um einen zentralen Freibereich, der den Mittelpunkt der Siedlung darstellt. Alle Häuser sind nach Süden orientiert. Die Abstände zwischen den Zeilen garantieren eine optimale Besonnung im Winter. Ein kleiner vorhandener Teich im Zentrum der Anlage wurde als Biotop in das Konzept integriert, das vom Restregenwasser der Grasdächer gespeist wird“ (TREBERSPURG, 1999, 178f). Weiters umfasst die fußläufig erschlossene Wohnsiedlung ein Gemeinschaftshaus mit Hobbyraum, Kindergruppenraum, Sauna sowie Terrasse, Lagerräume und Kfz-Abstellplätze. Dabei besteht das Energiekonzept der Wohnsiedlung neben deren Südorientierung in Wintergärten für passive Sonnenenergiegewinne sowie in Mauern als Speichermassen.



Abb. 83: Wohnsiedlung Kamillenweg im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt

Quelle: <http://www.treberspurg.com/projekte/wohnen/wohnprojekte/reihenhausanlage-stadlau-wien-22> (23.01.2012)

Treberspurg stellt das solare, umweltgerechte sowie energiesparende Planen und Bauen als gegenwärtig zunehmend anerkannte Bauweise dar, die von international bedeutenden und renommierten Architekten wie Norman Foster, Richard Rogers und Thomas Herzog repräsentiert und im Rahmen deren Zusammenschlusses in der *READ-Gruppe (Renewable Energies in Architecture and Design)*, welche auch in Kapitel 9.2 im Kontext der *solarCity Linz-Pichling* angesprochen ist, weiterentwickelt wird (vgl. TREBERSPURG, 1999, XI). So besteht die *Solare Architektur* wesentlich in der Ausrichtung des Gebäudes

und vor allem der Wohnräume nach Süden, in einem kompakten Baukörper mit geringer Hüllfläche und einer guten Wärmedämmung.¹⁰⁹

Folglich umfasst eine solargerechte Stadt-, Siedlungs- und Bebauungsplanung unter anderem eine möglichst beschattungsfreie und windgeschützte Lage des Baugebiets, die Stellung und Gruppierung der Gebäude zur Sonne und ein entsprechendes Erschließungssystem, die Priorität der Südfassade, eine gewinnmaximierende und verlustminimierende Solarstrategie sowie eine passive und aktive Nutzung der Sonnenenergie (vgl. TREBERSPURG, 1999, 54f).



Abb. 84: Plusenergiehäuser in der Solarsiedlung in Freiburg im Breisgau

Quelle: APPL, 2009, 24

Das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie initiiert und fördert im Rahmen des Programms *Nachhaltig Wirtschaften* richtungsweisende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und die Umsetzung modellhafter Pilotprojekte unter anderem über die Programmlinien *Haus der Zukunft* sowie *Energie der Zukunft*, welche auch in den Kapiteln 9.1 und 9.2 im Rahmen der Stadterweiterungsprojekte *solarCity Linz-Pichling* sowie *aspern Die Seestadt Wiens* angesprochen sind. Ziel dieser Initiative ist dabei die Unterstützung eines Strukturwandels in Richtung ökoeffizienten Wirtschaftens durch Forschung, Entwicklung und Verbreitungsmaßnahmen.

Folgende Arbeitsbereiche der Programmlinie *Haus der Zukunft* bzw. *Haus der Zukunft Plus* stehen wesentlich im Kontext des *Ökologischen Bauens*:

- o Sanierung und Revitalisierung von Einfamilienhaus, Neubau und Sanierung von Mehrfamilienwohn-, Büro- und Nutzbau
- o Plus-Energie-Haus

109 <http://www.baubiologie.at/solararchitektur.html> (23.01.2012)

- o Serien- bzw. industrielle Fertigung innovativer Technologien und Produkte
- o Initiierung von Demonstrationsprojekten (Gebäude, Siedlungen, Netze)
- o Internationale Vernetzung¹¹⁰

So ist die Initiative *Haus der Zukunft* ein Forschungs- und Technologieprogramm, das aufbauend „...auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept sowie Ansätzen ... zur Nutzung ökologischer Baustoffe und nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen neue zukunftsweisende Konzepte entwickelt“ (HdZ, 2012).¹¹¹

Dabei weist Österreich die weltweit höchste Passivhausdichte und einen international dem gemäß höchst entwickelten Technologiestandard auf. Mit dem Programm *Haus der Zukunft Plus* wird das Ziel verfolgt, eine technologische Basis für das *Gebäude der Zukunft* insbesondere das Plus-Energie-Haus zu schaffen (vgl. HdZ, 2012).¹¹²

Mit den Begriffen *Green Building* sowie *Blue Building* werden Gebäude bezeichnet, die von hoher Ressourceneffizienz und Reduktion von schädlichen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt geprägt sind, wobei der gesamte Lebenszyklus des Gebäudes von der Planung bis zur Demontage berücksichtigt wird (vgl. US EPA, 2010).¹¹³ In Österreich hat die *Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (ÖGNI)* „...sich zur Aufgabe gemacht, Wege und Lösungen für nachhaltiges Planen, Bauen und Nutzen von Bauwerken in Österreich zu entwickeln und zu fördern“ (ÖGNI, o.J.).¹¹⁴ Im internationalen Kontext agiert die Organisation als *Austrian Green Building Council* unter dem Dachverband des *World Green Building Council (WorldGBC)*. Dabei vergibt die *ÖGNI* ein Zertifikat für Gebäude, welche über bestimmte Nachhaltigkeitskriterien aufweisen. So wurde beispielsweise der im Jahr 2010 fertig gestellte Spar Klimaschutzmarkt Engerthstraße in Wien in der höchsten Kategorie zertifiziert.¹¹⁵

110 <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/programme/impulsprogramm.html> (15.01.2012)

111 <http://www.hausderzukunft.at/about/index.htm> (15.01.2012)

112 <http://www.hausderzukunft.at/about/index.htm> (15.01.2012)

113 <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm#1> (21.10.2011)

114 <http://www.ogni.at> (21.10.2011)

115 <http://www.ogni.at/de/menu33/projekte70> (23.01.2012)



Abb. 85: Spar Klimaschutzmarkt Engerthstraße in Wien
<http://www.ogni.at/de/menu33/projekte70> (23.01.2012)

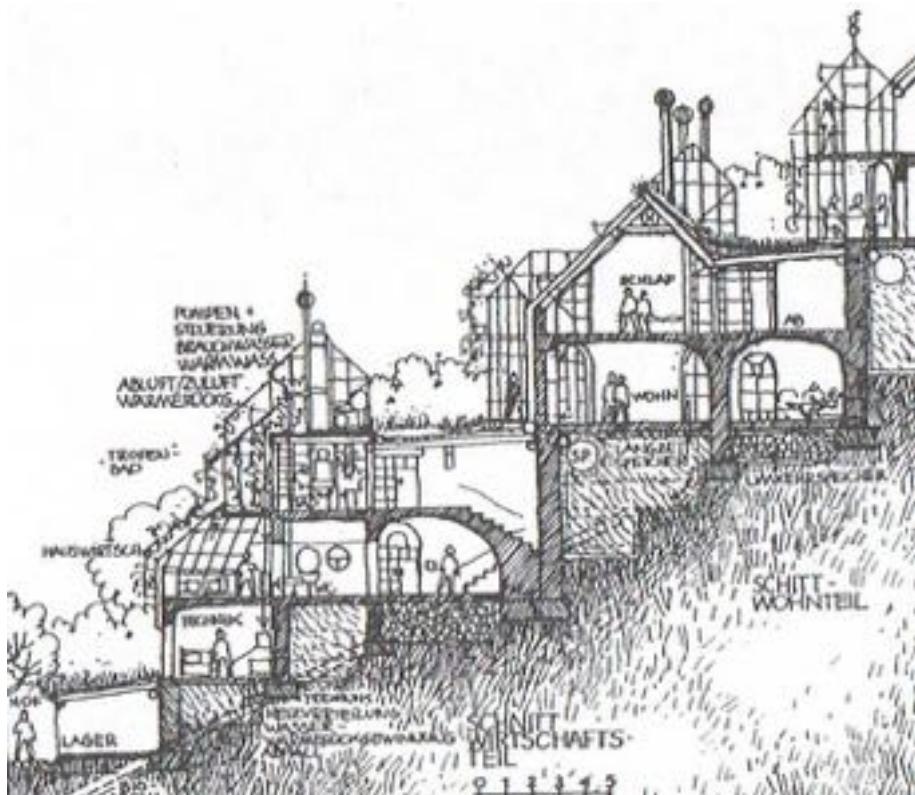


Abb. 86: *Ökologisches Bauen* und Bauwerksbegrünung
Quelle: ALTHAUS, 2009, 125

Ein wesentlicher Beitrag zum *Ökologischen Bauens* besteht in der Bauwerksbegrünung, die verschiedene Formen der Dach- und Fassadenbegrünung sowie Terrassen- und Innenhofbegrünung umfasst und welche damit im direkten Bezug zur Freiraumgestaltung steht. So bestehen zahlreiche und vielfältige Wechselwirkungen zwischen dem Gebäude, der Bauwerksbegrünung und dem Außenraum des Gebäudes bzw. dem das Gebäude umgebenden Freiraum, wobei die Bauwerksbegrünung eine besondere Verbindungsfunktion zwischen dem Gebäude und dem Freiraum erfüllt.

So betont auch Christopher Alexander in seiner *Muster-Sprache*, welche in Kapitel 7.3 näher dargestellt ist, mit dem Muster Dachgarten die Bedeutung der Dachbegrünung:

Ein großer Teil der Oberfläche einer Stadt besteht aus Dächern. So ist es naheliegend, dass diese Dachflächen auch genutzt werden. Dabei kann die Dachfläche als Garten bzw. als Zimmer im Freien und folglich einer intensiven Nutzung dienen, insbesondere wenn diese Dachgärten auf gleicher Höhe mit den Innenräumen liegen. So soll eine Dachlandschaft erzeugt werden, in der sowohl Dachgärten als auch Steildächer auf fast jedem Gebäude gemeinsam gestaltet sind. Weiters sollen diese Dachgärten mit Plätzen zum Sitzen sowie als private Aufenthaltsorte ausgestattet, über mehrere Geschosse angeordnet und so direkt von bewohnten Teilen des Gebäudes zugänglich, sonnenexponiert, windgeschützt und teilweise sowie eventuell auch temporär überdacht und mit Zier- und Nutzpflanzen sowie Kletterpflanzen gestaltet sein (vgl. ALEXANDER et al., 1995, 622).

Im Folgenden werden nun unterschiedliche Formen, Methoden und Techniken der Bauwerksbegrünung dargestellt. Die „...Dachbegrünung ist die Art der Dachdeckung, die abschließend eine Vegetationsschicht aufweist. Bei sachgerechter Ausführung liegen ihre bautechnischen Vorteile in der meist längeren Haltbarkeit der Dachhaut. Ökologisch betrachtet, wird ein ... Lebensraum für Vegetation und Tierwelt geschaffen“ (KÖHLER, 1993, 237). Dabei wird im Bereich der Dachbegrünung grundlegend zwischen intensiver und extensiver Dachbegrünung unterschieden:

„Einfache Intensivbegrünungen sind Begrünungen flacher und geneigter Dächer mit einer breiten Auswahl krautiger und holziger Pflanzen ... Wässerung, Düngung, Schnitt, ergänzende Pflanzungen ... sind, abgestimmt auf die speziellen Verhältnisse auf dem Dach, in regelmäßigen Abständen zum Erhalt des gewünschten Pflanzenbildes notwendig“ (KÖHLER, 1993, 239f). Aufwendige Intensivbegrünungen bestehen unter anderem in sogenannten Dachgärten. So sind neben Rasen- und Rabattenflächen bei „...Substrathöhen ab 50 cm, regelmäßiger gärtnerischer Pflege und meist kontinuierlicher Wasserversorgung durch Tröpfchenbewässerung oder Wasserreservoirs ... bei entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen auch Gehölzpflanzungen möglich“ (KÖHLER, 1993, 240). Dabei können ausgehend von der Gebäudestruktur Dachgärten in exponierten Hochlagen auf ungeschützten Flachdächern oder in schachtartigen Situationen mit umgebender Bebauung, abgesenkte Dachgärten in Hochlagen, Dachterrassen an Stufenhäusern sowie angelehnte Dachgärten vom Typ Tiefgarage unterschieden werden (vgl. KIERMEIER in KÖHLER, 1993, 240). Intensive Dachbegrünungen sind durch besondere Ansprüche an Statik, Stabilität und Sicherheit eher planungs-, bau- und kostenaufwendig und können wie Gartenanlagen nutzbar sein und folglich dem Menschen als Aufenthalts- und Erholungsraum sowie auch zur Lebensmittelproduktion dienen. So können intensive Dachbegrünungen, Dachgärten und Dachterrassen zahlreiche und vielfältige ökologische, ökonomische sowie soziale Funktionen erfüllen.



Abb. 87: *Urban Gardening* auf einer Wiener Dachterrasse

Quelle: Abb. 87: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/landschaft-freiraum/landschaft/landwirtschaft/urban-farming.html> (23.01.2012)



Abb. 88: Intensive Dachbegrünung einer Dachterrasse im 7. Wiener Gemeindebezirk

Aufnahme: Martin Konrad Zopf, 05.07.2011



Abb. 89: Intensive Dachbegrünung einer Dachterrasse
der Wohnhausanlage Sandleiten im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring

Quelle: http://www.gruendach.at/links/bilder_fotos/Wohnhausanlage_Sandleiten,_1160_Bild_1.jpg (23.01.2012)



Abb. 90: Wohnanlage Guglmugl in Linz
Quelle: http://www.gruendach.at/presse/index_bildmaterial.php (23.01.2012)

Die extensive Dachbelebegrünung bezeichnet eine naturnahe Bepflanzung, die bei geringen Substratstärken von 3 bis 15 cm keiner Wasser- und Nährstoffzufuhr bedarf und eine dauerhafte, geschlossene Pflanzendecke bildet (vgl. Minke, 2004, 25). „Zur Dachabdichtung werden spezielle Materialien verwendet, die eine Durchwurzelung der Dachhaut verhindern. Geeignete Substrate sind magere Mischungen, die entweder einschichtig als Schüttgut oder, bei mehrschichtigem Aufbau, getrennt über einer dränierenden Lage aufgebracht werden. Bei der Pflanzenwahl wird versucht, Arten

natürlicher Trockenstandorte zu verwenden. Die Ausbringung der Pflanzen kann sehr unterschiedlich erfolgen. Das Spektrum umfasst Direktsaat ..., Verlegung von Fertigrasen bis hin zu regelrechten Bepflanzungen, wobei häufig Mischformen gewählt werden. Die Pflege beschränkt sich in der Regel auf eine Anfangswässerung und regelmäßige Kontrollgänge, ein- bis zweimal im Jahr“ (KÖHLER, 1993, 238). Die Vegetation einer extensiven Dachbegrünung besteht aufgrund des normalerweise extremen Standortes aus dürreresistenten, frostharten Moosen, Sukkulanten wie diverse Arten von *Fetthennen* (*Sedum sp.*), Kräutern oder Gräsern. Bei der extensiven Dachbegrünung sind aufgrund des Gewichts von weniger als 160 kg/m² keine so hohen Ansprüche an die Baustatik wie bei der intensiven Dachbegrünung gegeben (vgl. Minke, 2004, 25). Der direkte Nutzen von extensiv begrünten Dächern umfasst unter anderem einen hohen ökologischen sowie ästhetischen Wert.



Abb. 91: Extensive Dachbegrünung einer Schule im 21. Wiener Gemeindebezirk Floridsdorf
Aufnahme: Martin Konrad Zopf, 17.05.2006

Mit verschiedenen Formen der Dachbegrünung könnte die verbaute Vegetationsfläche beinahe flächengleich ersetzt werden, wobei sich folglich insbesondere bei einem dichten menschlichen Siedlungsnetz deren hoher ökologischer Wert ergibt. Dieser besteht vor allem in Klimamäßigung, Wasserspeicherung, Luftverbesserung, Schallabsorption sowie in Biotop- und Erholungswert (vgl. KRUSCHE, 1982, 98).

Im Zuge des in Kapitel 1.2 bereits angesprochenen *Grünraummonitorings 2005* der Stadt Wien wurden im gesamten Wiener Stadtgebiet auch Dachbegrünungen und Dachgärten aufgenommen. Dabei ergaben sich vor allem im Strukturtyp Hof im innerstädtischen Bereich 1100 erhobene begrünte Dachflächen, wobei vor allem die Bezirke Wieden, Margareten und Neubau eine hohe Dichte an Dachbegrünungen aufweisen. Aber auch auf Gebäuden der Industrie- und Gewerbegebäuden finden sich begrünte Dächer. So besteht der

größte Umfang an Dachbegrünungen in einer Nutzungseinheit auf den Dächern der UNO-City, aber auch große Wohnhausanlagen wie beispielsweise die Wohnhausanlage Sandleiten im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring verfügt über großflächige Dachbegrünungen (vgl. MA 22, 2008, 61).¹¹⁶ Dabei fördert die Stadt Wien Dachbegrünungen im Sinne der Verbesserung der urbanen Lebensqualität.¹¹⁷

Eine weitere Form der Bauwerksbegrünung stellt die Fassadenbegrünung dar. Diese bezeichnet die Begrünung vertikaler Flächen durch Kletterpflanzen oder Spalierobstgehölze mit Bodenanschluss, wobei bei hohen Gebäuden auch Pflanzgefäß eingesetzt werden können. Bei der Fassadenbegrünung mit Kletterpflanzen wird zwischen Direktbegrünung mit selbstklimmenden Kletterpflanzen und Gerüstbegrünung mit Schling-, Winde- oder Rankpflanzen oder Spreizklimmern unterschieden (vgl. KÖHLER, 1993, 16). Selbstklimmende Kletterpflanzen klettern mit Haftwurzeln oder Haftscheiben. Haftwurzelkletterer wie beispielsweise *Efeu* (*Hedera helix*), *Trompetenwinde* (*Campsis* sp.) oder *Kletterhortensie* (*Hydrangea petiolaris*) bilden Wurzeln als feingliedrige Haftorgane aus und sind in ihrer Haftung an eine bestimmte Oberflächenrauhigkeit gebunden. Haftscheibenranker wie beispielsweise *Wilder Wein* (*Parthenocissus tricuspidata*) bilden am Ende der Ranken Klebstoff absondernde Haftorgane aus und eignen sich somit auch für den Bewuchs auf eher glatten Oberflächen. Selbstklimmende Kletterpflanzen erreichen große Wuchshöhen und Ausbreitungen. *Efeu* beispielsweise kann sich bei einer Wuchshöhe von 30 m über eine Fläche von über 600 m² ausbreiten (vgl. BRANDWEIN, 1993, 183ff).



Abb. 92: Fassadenbegrünung mit selbstklimmenden Kletterpflanzen
Quelle: <http://www.vienna.at/gratis-abzuholen-efeu-wilder-wein-und-co-zur-fassadenbegruebung/news-20100503-12281494> (23.01.2012)

116 <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/monitoring-2005-4.pdf> (21.10.2011)

117 <http://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/stadtgaerten/begruenung/dachbegruenung.html> (21.10.2011)

Bei Fassadenbegrünung mit Gerüstkletterpflanzen werden mittels angepasst konstruierten Kletterhilfen geeignete Standortvoraussetzungen an Fassaden geschaffen, um den vertikalen Bewuchs von Schling-, Winde- oder Rankpflanzen sowie Spreizklimmern zu stützen. Häufig zur Fassadenbegrünung verwendete Gerüstkletterpflanzen sind Schlingpflanzen wie beispielsweise *Blauregen* (*Wisteria sp.*) oder *Gartengeißblatt* (*Lonicera caprifolium*), Rankpflanzen wie beispielsweise *Waldrebe* (*Clematis sp.*) oder *Weinrebe* (*Vitis vinifera*) oder Spreizklimmer wie beispielsweise *Kletter-Rose* (*Rosa sp.*) oder *Brombeere* (*Rubus sp.*). Die Kletterhilfen sollen sich dabei in Material und Aufbau an den Wachstumseigenschaften der Kletterpflanzen orientieren und können aus Holz, Metall, Draht, Ketten, Kunststoff, Seilen oder Schnüren beschaffen sein (vgl. BRANDWEIN, 1993, 186ff).

Fassadenbegrünungen erfüllen zahlreiche und vielfältige ökologische, ökonomische sowie ästhetische Funktionen. Diese umfassen unter anderem günstige klimatische und wärmedämmende Wirkungen, Gebäude-, Lärm- und Sichtschutz sowie Staubbbindung und können Insekten und Vögeln als Rückzugs- und Lebensraum dienen. So kommt der Fassadenbegrünung vor allem in verdichteten urbanen Lebensräumen aufgrund der vertikalen Gestaltungsmöglichkeiten eine besondere Bedeutung zu (vgl. GUNKEL, 2001, 2).



Abb. 93: Fassadenbegrünung mit *Wisteria sp.*

Quelle: <http://walkuere.twoday.net/stories/5659184> (23.01.2012)

Im Folgenden wird unter dem Begriff *Vertikale Gärten* bzw. *Grüne Wände* (engl. *Living Wall*, fr. *Mur Vegetal*) eine weitere Form der Bauwerksbegrünung ausführlicher dargestellt, die seit mehreren Jahrzehnten vom französischen Botaniker und Gartenkünstler Patrick Blanc geplant, gestaltet und weiterentwickelt wird, gegenwärtig von großer Popularität ist und über ein wesentliches Potential im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung verfügt.

Wie Blanc in seiner Patentschrift *Verfahren zur Kultivierung von Pflanzen ohne Substrat auf vertikalen Flächen* beschreibt, besteht der Aufbau seiner *Grünen Wände* in einer Vorrichtung, deren vertikale Fläche mit einem gelegten synthetischen Vlies durch Klammern und Kleben bespannt ist, das den darauf aufgebrachten Pflanzen Halt gibt und ausreichend Wasser aufnehmen kann, um diese mit Wasser und Nährstoffen zu versorgen, welche zur Benetzung des Vlieses über ein automatisches, zeitgesteuertes Bewässerungssystem mit Wassertank zugeführt werden. Die vertikale Fläche besteht aus stabilem, festem, wasserdichtem, ungiftigem und unverrottbarem Material als Tragschicht (z.B. Platten aus PVC-Hartschaum oder Recyclingkunststoffe), welches über eine der Festigkeit und Stabilisierung dienenden Schicht (Polypropylengewebe, Recyclingmaterial aus Acryl) mit der Vliesschicht verbunden ist.

Somit entwickeln sich die Pflanzenwurzeln oberflächlich auf einem Trägermaterial und nicht in einem Substratkörper, womit Blancs Konzeption und System der vertikalen Begrünung den Lebensstrategien der Lithophyten oder Epiphyten der natürlichen, unkultivierten Pflanzenwelt nachempfunden sind. Das Bewässerungsvlies, zwischen dessen Fasern sich die Pflanzenwurzeln entwickeln, mit denen sich die Pflanzen auf die Tragschicht heften, entspricht dem dünnen Algen-, Moos- oder Lebermoosteppich, der sich in Wäldern über Felsen oder Baumstämme legt, in denen Lithophyten oder Epiphyten ihre Wurzeln treiben. Wesentlich ist dabei neben dem Wechselspiel zwischen Pflanzen, Wasser und Luft auch das zwischen Pflanzenwurzeln und Mikroorganismen wie Knöllchenbakterien, Blaualgen oder Mykorrhiza-Pilzen, welche sowohl positive Wirkungen auf die Pflanzen als im Zusammenspiel mit der Pflanze auch auf die Umwelt haben beispielsweise durch Bindung und Abbau von durch Industrie oder Verkehr verursachte toxische Moleküle, Kohlenwasserstoffe oder Staubpartikel.

„Zur Bewässerung des Vlieses dient ein Kunststoffrohr ... Dieses Rohr wird waagrecht an der Spitze der *Begrünten Wand* angebracht. Es hat im regelmäßigen Abstand von 10 cm 2 mm große Löcher. Bei einem ausreichenden Wasserdruck in der Größenordnung von 3 bar, also die gewöhnlich in einem Wohngebäude herrschenden Druckverhältnisse, und in einer Rohrlänge von nicht mehr als 10 m muss die Berieselung drei- bis fünfmal pro Tag in Gang gesetzt werden, je nach Jahreszeit und Ausrichtung der Wand. Jede Berieselung dauert in Abhängigkeit von der Wandhöhe 1-3 min ... Um den Mineralhaushalt der Wurzeln im Gleichgewicht zu halten, wird mittels mechanischer Dosierpumpe eine stark verdünnte Nährlösung beigegeben ... Je nach Ausrichtung, Windverhältnissen, Jahreszeit und möglichen (wünschenswerten) Wasseraufbereitungsmaßnahmen braucht eine *Grüne Wand* täglich etwa 0,5-5 l pro m².“ (BLANC et al., 2009, 98).

Die Tragschicht wird gewöhnlich auf eine Rahmenkonstruktion aus Aluminium, verzinktem Stahl oder Edelstahl montiert, die eine Luftzirkulation zwischen Wand und

Grüner Wand ermöglicht und zusammen mit der *Grünen Wand* eine deutliche Wärme- und Kälteisolation des Gebäudes bietet.

Blanc erstellt für die Bepflanzung seiner *Grünen Wände* Pflanzpläne, die sich nach dem geographischen Standort der *Grünen Wand* richten. Die Berücksichtigung der geographischen Breite, der Exponierung nach den Himmelsrichtungen sowie der Licht- und Windverhältnisse ist dabei von entscheidender Bedeutung für die erfolgreiche Entwicklung einer *Grünen Wand*. Die ausgewählten Pflanzenarten werden in Form von Pflanzenfolgen, die direkt von den mikroklimatischen Bedingungen der verschiedenen Wandzonen sowie von Wachstumsdynamik und ästhetischen und strukturellen Faktoren der Arten abhängen, zusammengestellt.

Dabei werden die großen, strauchartigen Pflanzungen in den oberen Regionen und die Stauden in den unteren Partien der *Grünen Wand* platziert, wodurch ein natürlicher Effekt nachempfunden wird. Die unterschiedliche Entwicklung im zeitlichen Rahmen ist ein weiteres Kriterium für die Auswahl der Pflanzenarten.

Das Vorbild einer Außenwandgestaltung im gemäßigten Klima ist eine offene Felswand: oben finden sich Arten wie *Cotoneaster*, *Buddleja*, *Berberis*, *Abelia* oder *Koniferen*, weiter unten folgen Arten, die natürlicherweise an Böschungen und Steinwällen wachsen, wie *Lonicera*, *Hydrangea*, *Deutzia*, *Bergenia*, *Corydalis*, *Sedum* oder *Carex*. Die Bepflanzung der Sockelzone entspricht der Flora des Unterholzes oder der Bachläufe beispielsweise mit *Farnen*, *Heuchera*, *Tiarella*, *Saxifraga*, *Pilea*, *Boehmeria*, *Soleirolia*, *Epimedium*, *Luzula* oder *Iris japonica*. Pflegemaßnahmen einer *Grünen Wand* im Außenbereich bestehen beispielsweise im alljährlichen Rückschnitt der Sträucher je nach Höhe und Größe der *Grünen Wand* mittels Leitern, Gerüst, Hebebühne, mobiler Plattform oder Seiltechnik.

Unter Blancs zahlreichen weltweit realisierten Projekten finden sich Gestaltungen von vertikalen Innenraum- und Fassadenbegrünungen für öffentliche Gebäude und Museen wie beispielsweise am *Musée du quai Branly* in Paris, wo auf über 800m² nördlich und windexponierter vertikaler Fläche Arten der gemäßigten Zone wie *Iris japonica*, *Pilea petiolaris*, *Soleirolia soleirolii* oder verschiedener *Heuchera*-Arten wachsen. Weitere Beispiele von Blancs Gestaltungen für öffentliche Gebäude und Museen sind beispielsweise das *Les Halles Avignon* in der französischen Provence oder das *Museum Caixa Forum* in Madrid, auf dem sich die bis dato flächenmäßig größte ebene und öffnungsfreie *Grüne Wand* von Blanc befindet am. Auf einer Fläche von über 600m² wachsen rund 20000 Pflanzen von über 300 Arten in natürlich nachempfundenen Pflanzenfolgen (vgl. BLANC et al., 2009, 97ff).

In Österreich gestaltete Blanc *Grüne Wände* beispielsweise am *Nouvel Tower* in Wien oder an der *Fronius International Zentrale* in Wels.¹¹⁸

118 <http://www.murvegetalpatrickblanc.com> (18.10.2011)



Abb. 94: *Musee du quai Branly* in Paris

Quelle: <http://www.murvegetalpatrickblanc.com> (18.10.2011)



Abb. 95: *Museum Caixa Forum* in Madrid

Quelle: <http://www.murvegetalpatrickblanc.com> (18.10.2011)



Abb. 96: *Fronius International Zentrale* in Wels

Quelle: <http://www.murvegetalpatrickblanc.com> (18.10.2011)

Der österreichische Künstler Friedensreich Hundertwasser, dessen diverse architektonischen Entwürfe und Realisierungen neben ihrer typischen künstlerischen Gestaltung wesentlich durch die Anwendung von Bauwerksbegrünung charakterisiert sind, setzte mit seiner natur- und menschgerechten Architektur im Rahmen der Entwicklung der Bauwerksbegrünung prägnante Impulse, trug wesentlich zu deren Entwicklung und Verbreitung bei und machte deren Möglichkeiten einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Wenngleich Hundertwassers architektonische Gestaltungen in Fachkreisen oftmals kontrovers diskutiert werden, sind dessen wesentliche Beiträge zur Bauwerksbegrünung und zur Umweltbewegung sowie zum Stadtbild der Stadt Wien wohl unbestritten. So bezeichnet Richard Register, dessen Modell der Ecocity in Kapitel 8.3.2 näher dargestellt ist, das Hundertwasserhaus in Wien mit seiner umfangreichen und vielfältigen Bauwerksbegrünung als Symbol, die Natur wieder in die Stadt zurückzubringen (vgl. REGISTER, 2010, 200).

Hundertwasser gilt als Visionär für ökologische Stadtentwicklung und brachte seine *konkreten Utopien für die grüne Stadt* 1983 auf der Internationalen Gartenbau-Ausstellung in München folgendermaßen zum Ausdruck: „Ein gutes Haus muss zwei Dinge verwirklicht haben und in sich vereinen: Harmonie mit der Natur und mit der individuellen menschlichen Kreation“ (HUNDERTWASSER, 2006, 56). Dabei sind für Hundertwasser unter anderem Grasdächer, Bewaldung der Dächer, Kletterpflanzen, Baummüter sowie das Fensterrecht der Bewohnerinnen und Bewohner von wesentlicher Bedeutung für eine architektonische Gestaltung, welche die natürliche Vegetationsfläche, die durch das Gebäude verdrängt wurde, durch Bauwerksbegrünung und Raum für Spontanvegetation wieder in die Stadt bringen soll (vgl. HUNDERTWASSER, 2006, 56). Zu den bekanntesten Projekten Hundertwassers zählen das *Hundertwasserhaus*, das *KunstHausWien* und die *Fernwärme Spittelau* in Wien und das *Rogner Bad Blumau* in der Oststeiermark.



Abb. 97: *Hundertwasserhaus* in Wien

Quelle: <http://www.urbanfieldstudies.net/page/2> (21.10.2011)



Abb. 98: *KunstHausWien*

Quelle: <http://www.austria-lexikon.at/af/Wissenssammlungen/Museen/Kunsthaus%20Wien> (21.01.2011)



Abb. 99: *Fernwärme Spittelau* in Wien

Quelle: <http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at/gesellschaft/kulturgueter.html> (21.01.2011)



Abb. 100: *Rogner Bad Blumau* in der Oststeiermark

Quelle: http://www.steiermark.com/de/unterkunft-hotel-4-stern-rogner-bad-blumau_26668 (21.01.2011)

Von wesentlicher Bedeutung für einen gesamtheitlichen Ansatz *ökologischen Bauens* sowie *grüner Architektur* ist nun das Zusammenspiel und die effektive Integration von architektonischen, energietechnischen sowie bauphysikalischen und baubiologischen Aspekten des *ökologischen Bauens* und den verschiedenen Formen, Methoden und Techniken der Bauwerksbegrünung.

„Die potentiell begrünbare Gesamtfläche inklusive der Hof-, Fassaden- und Dachflächen entspricht im Gebiet der geschlossenen Bebauung der Innenstädte etwa der Gesamtfläche von Grundstücksflächen und Straßenland. Von den begrünbaren 50 Prozent aller Dachflächen sind bisher noch unter einem Prozent mit einem Pflanzenpolster überzogen“ (KÖHLER, 1993, 310). So besteht im *ökologischen Bauen* und in der Bauwerksbegrünung ein bedeutendes Potential im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung, welches in Kapitel 10 zur Diskussion gebracht wird.

9 Ausgewählte aktuelle Beispiele zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrativen nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume

Die folgenden *ausgewählten aktuellen Beispiele* stellen praktische Anwendungen einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und integrativen nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume dar und werden in Kapitel 10 zusammenfassend und vergleichend analysiert und diskutiert. Dabei werden sowohl sich in der Planungs-, als in der Bauphase befindliche sowie auch bereits abgeschlossene realisierte Projekte vorgestellt. Die Auswahl der Projekte gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Ansätze, Dimensionen und Perspektiven einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung und dient deren Vergleich in einem internationalen Kontext.

9.1 aspern Die Seestadt Wiens, Österreich

Im Folgenden wird das ambitionierte Stadterweiterungsprojekt *aspern Die Seestadt Wiens* näher dargestellt, das als die bedeutendste Stadterweiterungsmaßnahme, die in Wien seit der Gründerzeit je initiiert wurde, sowie als eines der größten Stadtentwicklungsprojekte Europas gilt.

„Das Planungsgebiet umfasst 240 ha - so viel wie ... die gemeinsame Fläche des 7. und 8. Wiener Gemeindebezirks. Die Stadt soll in mehreren Bauphasen und über die Dauer von mindestens zwei Jahrzehnten errichtet werden. Insgesamt wird ein Stadtteil für 20000 Einwohner und 20000 Arbeitsplätze geschaffen“ (HdZ, o.J).¹¹⁹

Das Projekt *aspern Die Seestadt Wiens* geht auf den *Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 05)* zurück, in dem das ehemalige Flugfeld Aspern als eines von 13 Zielgebieten der Stadtentwicklung ausgewiesen wurde. Im STEP 05 ist dies folgendermaßen formuliert:

„Auf dem mehr als 200 ha großen Areal des ehemaligen Flugfelds Aspern soll ein zukunftsweisender, eigenständiger, dicht bebauter, urbaner Stadtteil vornehmlich im Stationsumfeld der U2 entstehen. Dieser soll mit seinen ca. 6500 bis 8500 Wohneinheiten und 16000 bis 25000 Arbeitsplätzen nicht nur dem Bedarf eines Bezirkszentrums im Osten der Donaustadt nachkommen, sondern darüber hinaus auch als regional orientiertes Zentrum dienen und sich auch international als eine der Drehscheiben

¹¹⁹ <http://www.hausderzukunft.at/results.html?id5833> (15.01.2012)

innerhalb der CENTROPE-Region positionieren“ (MA 18, 2005, 217).¹²⁰ Die Stadtregion Wien im europäischen Kontext sowie die CENTROPE-Region sind in Kapitel 1.2 näher dargestellt.

Das Projekt *aspern Die Seestadt Wiens* verfolgt dabei im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung ökologische, ökonomische sowie soziale Aspekte und Perspektiven gleichermaßen. Dabei sollen funktions- und nutzungsdurchmischte Stadtquartiere mit Wohn-, Arbeits- und Nahversorgungsmöglichkeiten sowie Freizeit- und Erholungsräumen im Sinne einer *Stadt der kurzen Wege* geschaffen werden.

Ein wesentlicher Aspekt des Projekts *aspern Die Seestadt Wiens* besteht in einer energie- und ressourceneffizienten Bauweise. So entsteht gegenwärtig unter anderem mit dem grünen Haus die erste Plus-Energie-Gewerbeimmobilie Österreichs.¹²¹

Weiters ist bei der Entwicklung des Projekts *aspern Die Seestadt Wiens* ein hohes Maß an Bürgerbeteiligung und Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in den Planungs- und Gestaltungsprozess von wesentlicher Bedeutung. Dadurch soll der zukünftige Stadtteil bereits gegenwärtig belebt, im städtischen Bewusstsein verankert sowie mit Identität gefüllt werden.

So dienen beispielsweise der *Seestadtgarten* und die *Gartenwerkstatt* als ein Experimentier- und Versuchsfeld für urbane Kleinlandwirtschaft, das gemeinschaftlich gestaltet und entwickelt wird. Dabei sind Improvisation und Wiederverwertungskultur als Handlungsprinzipien sowie pädagogische Ansätze von wesentlicher Bedeutung. So können unter fachkundiger Betreuung des Vereins *Gartenpolylog*, welcher eine Kultur urbanen Gärtnerns fördern soll und in Kapitel 8.6.2 näher dargestellt ist, vor allem auch Kinder an der Gestaltung des *Seestadtgartens* mitwirken. Dabei entstehen gemeinschaftlich gebaute Elemente einer vielfältigen urbanen Landwirtschaft wie Kräuterspiralen, Biotope, Hochbeete oder Komposthaufen (vgl. GARTENPOLYLOG).¹²²

Das Stadterweiterungsprojekt *aspern Die Seestadt Wiens* ist ein Leitprojekt der Programmlinie *Haus der Zukunft Plus* des österreichischen BMVIT-Programms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches in Kapitel 8.7 näher dargestellt ist, und soll sich folglich als Musterprojekt einer innovativen, zukunftsorientierten und nachhaltigen Stadtentwicklung für das 21. Jahrhundert im zentraleuropäischen Kontext positionieren (HdZ, o.J.).¹²³

120 <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step05/download/pdf/step-kapitel5-3.pdf> (15.01.2012)

121 <http://blog.aspern-seestadt.at/?p=3425> (20.01.2012)

122 <http://www.gartenpolylog.org/de/3/wien/seestadtgarten-gaertnern-in-der-seestadt> (20.01.2012)

123 <http://www.hausderzukunft.at/results.html?id5833> (15.01.2012)



Abb. 101: Luftansicht der künftigen Seestadt (c) schreinerkastler

Quelle: <http://www.aspern-seestadt.at/downloads/aspern-visualisierungen-fotos-plaene> (15.01.2012)



Abb. 102: Das grüne Haus / aspern IQ (c) ATP / renderwerk

Quelle: <http://blog.aspern-seestadt.at/?p=3425> (20.01.2012)



Abb. 103: Die künftige Seepromenade (c) schreinerkastler

Quelle: <http://www.aspern-seestadt.at/downloads/aspern-visualisierungen-fotos-plaene> (15.01.2012)



Abb. 104: aspern Grätzel (c) schreinerkastler
Quelle: <http://www.aspern-seestadt.at/downloads/aspern-visualisierungen-fotos-plaene> (15.01.2012)



Abb. 105: Am aspern Boulevard (c) schreinerkastler
Quelle: <http://www.aspern-seestadt.at/downloads/aspern-visualisierungen-fotos-plaene> (15.01.2012)

9.2 solarCity Linz-Pichling, Österreich

Mit der *solarCity* im Stadtteil Ebelsberg der Linzer Katastralgemeinde Pichling hat die oberösterreichische Landeshauptstadt Linz ein viel beachtetes und international ausgezeichnetes Stadtentwicklungsprojekt realisiert, das durch seinen gesamtheitlichen Ansatz als Musterbeispiel für die Stadtentwicklung im 21. Jahrhundert gelten soll.

Die Stadtregion Linz zählt gegenwärtig zu den größten Wirtschaftsräumen Österreichs. Durch die Schaffung eines neuen, auf ökologisch, ökonomischen sowie sozialen Aspekten gleichermaßen beruhenden Siedlungsraumes in der Stadt Linz wurde am südlichen Stadtrand aufgrund seines großzügigen Flächenangebotes, der Nähe zu großen Industriebetrieben als Arbeitsgeber sowie zu den Traun- und Donauauen und kleinen Badeseen als Naherholungsgebiete die Errichtung des neuen Stadtteils *Seenbezirk Pichling* geplant. Damit sollte sowohl dem hohen Wohnungsbedarfs vor allem von aus dem Linzer Umland zu ihrem Arbeitsplatz innerhalb der Linzer Stadtgrenzen pendelnden Klein- und Mittelverdienenden begegnet als folglich auch der Berufsverkehr reduziert werden.¹²⁴

Die *solarCity* wurde von der EU und dem Land Oberösterreich gefördert und von international renommierten Architekten, darunter Norman Foster, Richard Rogers und Thomas Herzog, nach dem im Jahr 1992 von Roland Rainer erstellten Masterplan gemeinsam geplant. Dabei hat Roland Rainer mit der *Gartenstadt Puchenau*, die in Kapitel 6.2 näher dargestellt ist, in der Stadtregion Linz bereits ein beachtliches städtebauliches Projekt umgesetzt. Gegenwärtig sind in der *solarCity* rund 3000 Wohneinheiten realisiert, der weitere Ausbau ist für die kommenden Jahre geplant.¹²⁵

Die als Industriestadt oftmals negativ konnotierte Stadt Linz versuchte sich damit mit einem auf *Nachhaltigkeit* ausgerichtetem Konzept als Umweltmusterstadt zu positionieren.

Roland Rainers städtebauliches Konzept sah ein neues Stadtquartier mit umfassender Infrastruktur vor, das über eine verlängerte Straßenbahnlinie erschlossen und in mehrere Teilbereiche sowie Bauabschnitte gegliedert ist. Um der möglichen Entwicklung einer *Schlafstadt* zu entgehen, integrierte Rainers Konzept neben allen notwendigen Dienstleistungseinrichtungen auch ein Gewerbegebiet. Die Wohngebäude sind gemäß Rainers Konzept in einer Gartenstadtstruktur angelegt, wie sie auch in der *Gartenstadt Puchenau* bei Linz zu finden ist. Dabei sollte aber durch das neu entstandene

124 <http://www.linz.at/leben/4701.asp> (02.01.2012)

125 <http://www.solarcity.at/index.php/home.html> (02.01.2012)

Stadtquartier eine infrastrukturelle sowie soziale Urbanisierung der Umgebung bewirkt werden, so war ein städtischer Charakter des neuen Quartiers auch ein wesentlicher Aspekt der Planung (vgl. EIBLMAYR, 2004).¹²⁶

Um die Nachhaltigkeitsprinzipien auch beim Bauen anzuwenden wurde über die *READ-Gruppe (Renewable Energies in Architecture and Design)* um Foster, Rogers und Herzog versucht einen hohen architektonischen Anspruch bei Niedrigenergiebauweise umzusetzen.

Dabei waren die aktive und passive Nutzung von Solarenergie sowie die Minimierung des Heizenergiebedarfs durch den Einsatz entsprechender Baustoffe wesentliche Aspekte des ersten, in Geschoßwohnungsbauten gegliederten Bauabschnitts. „Diese ersten 750 Wohnungen wurden auf Basis von Rainers Masterplan in Zeilenform um ein Ortszentrum ... gruppiert, wo alle wichtigen Geschäfte, sozialen Einrichtungen und die Straßenbahn-Haltestelle zusammengefasst wurden“ (EIBLMAYR, 2004).¹²⁷

Im Weiteren wurden um dieses Kerngebiet im Zuge einer zweiten Bauphase nach dem städtebaulichen Konzept von Martin Treberspurg in konzentrischer Anordnung weitere 750 Wohnungen geplant. Damit sollte sich eine begrünte, weitgehend autofreie *Stadt der kurzen Wege* entwickeln, die Fuß- und Radverkehr begünstigt und folglich Urbanität fördert. Dabei sollte der Name *solarCity* den Modellcharakter des Projekts für dicht besiedelten europäischen Raum stärken und zu einer entsprechend positiven Publicity beitragen

Dabei gilt ein Teil der von Treberspurg geplanten Wohnungen als die erste Passivhausanlage mit kontrollierter Be- und Entlüftung im genossenschaftlichen Wohnbau in Österreich. Des Weiteren wird ein ökologisches Abwassermanagement verfolgt (vgl. EIBLMAYR, 2004).¹²⁸

Das Freiraumkonzept von Latz + Partner sowie des Ateliers Dreiseitl hatte zum Ziel, „...den zu erwartenden hohen Nutzerdruck auf die sensiblen Auwaldbestände entlang der Traun zu steuern und gleichzeitig ein attraktives Freiflächenangebot mit hohem Freizeit- und Erholungswert in unmittelbarer Nähe der Siedlung zu erarbeiten.“¹²⁹ Dabei schaffen kleine Plätze, grüne Oasen und Gärten, Spielplätze sowie der sichtbare Umgang mit Regenwasser in der Freiraumgestaltung eine hohe Aufenthalts- und Erlebnisqualität. So galt als Motto das *Grün vor der Haustüre*, das im *Logbuch* festgelegt war, welches den Wohnungsbauträgern als Grundlage für individuelle Gestaltungsideen in einer

126 <http://www.nextroom.at/building.php?id=16763> (02.01.2012)

127 <http://www.nextroom.at/building.php?id=16763> (02.01.2012)

128 <http://www.nextroom.at/building.php?id=16763> (02.01.2012)

129 <http://www.linz.at/leben/4836.asp> (02.01.2012)

übergeordneten Einheitlichkeit diente. Darin waren Wegebeläge, Wegebreiten, Lampen, Möblierung, Abfallbehälter und Einfriedungen beispielhaft beschrieben (vgl. ATELIER DREISEITL, 2008, 158ff).¹³⁰ Dieses *Logbuch* kann auch im Sinne einer *Muster-Sprache* begriffen werden, welche in Kapitel 7.3 näher dargestellt ist.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Freiraumgestaltung besteht in Idee und Funktion des Landschaftsparks, der mittels aufgeschütteten Hügeln als Filter zwischen Siedlung und Landschaft dienen soll. So bietet dieser einerseits den Bewohnerinnen und Bewohnern der Siedlung Erholungsraum und andererseits der Natur des umgebenden Auengebiets Lebensraum.¹³¹ Dabei soll sich der Freiraum sukzessive mit Funktionen füllen, folglich entwickeln sich „...ein Quartiersplatz, Spazierwege, ein Spielplatz, Mietergärten, eine Pflanzenkläranlage ... [sowie] größer dimensionierte Freizeiteinrichtungen. Der großzügig erweiterte Badesee mit Badestation, Kiosk und Beachvolleyballanlage, die Wegeverbindungen mit dem Traun-Donau-Radweg, die bestehende Kleingartenanlage und das westlich der Liegewiese geplante, aber noch nicht realisierte Sportareal [dient der] Naherholung vor der Haustüre“ (ATELIER DREISEITL, 2008, 158ff).¹³²

Im Zuge eines Nachhaltigkeits-Checks wurde die *solarCity Linz-Pichling* nach Abschluss der ersten Bauphase Ende 2005 unter Aspekten der *Nachhaltigkeit* evaluiert. Dazu diente der Zielkatalog *LES – Linz entwickelt Stadt!* zur nachhaltigen Stadtentwicklung, der von der Stadt Linz im Rahmen des österreichischen BMVIT-Programms *Nachhaltig Wirtschaften* in der Programmlinie *Haus der Zukunft* entwickelt wurde. Dieser umfasst allgemeine städtebauliche Voraussetzungen zur nachhaltigen Stadtentwicklung sowie Aspekte der Mobilität, der Umwelt- und Energiesituation sowie ökonomische und soziale Aspekte.

Dabei ergab sich eine weitgehend positive Bewertung der *solarCity*, wobei die Organisation der Mobilität in Bezug auf die Erschließung des Stadtzentrums von Linz kritisch betrachtet wurde. In einem langfristigen Planungskontext, der in der *solarCity* ein lokales urbanes Zentrum für den Süden der Stadt Linz vorsieht, liegt ein Optimierungspotential in einer leistungsfähigeren öffentlichen Erschließung. Die Qualität der Freiraum- und Landschaftsgestaltung in Form von öffentlichen und halböffentlichen Räumen wie gemeinschaftlichen Spielzonen sowie wohnungsbezogenen Freiräumen wie Erdgeschoß-Gartenflächen wurde sehr positiv bewertet. Weiters ist es gut gelungen die

130 http://www.linz.at/images/Beitrag_Landschaftsplanung%281%29.pdf (20.01.2012)

131 <http://www.linz.at/leben/4836.asp> (20.01.2012)

132 http://www.linz.at/images/Beitrag_Landschaftsplanung%281%29.pdf (20.01.2012)

solarCity über den Landschaftspark direkt in den Erholungsraum Donau- und Traunauen zu integrieren (vgl. LECHNER und KOBLMÜLLER, 2008, 19off).¹³³

Auch in der Evaluation der Energiebilanz und der Treibhausgasemissionen der *solarCity*, die 2007 bis 2010 durch die *Universität für Bodenkultur Wien* unter der Leitung von Martin Treberspurg erfolgte, wurde die Energieeffizienz sowie die Treibhausgasbilanz und folglich das energieeffiziente Bauen der *solarCity* weitgehend positiv bewertet, wobei hier ebenfalls Optimierungspotentiale gegeben sind, beispielsweise durch einen noch stärkeren Einsatz von Niedrigstenergie- sowie Passivhausbauweise (vgl. TREBERSPURG, 2010, 5).¹³⁴



Abb. 106: Luftbild der *solarCity* Linz-Pichling

Quelle: <http://www.solarcity.at/index.php/home.html> (02.01.2012)



Abb. 107: Ortszentrum der *solarCity* mit Geschäften und Lokalen

Quelle: <http://www.linz.at/leben/4677.asp> (02.01.2012)

133 http://www.linz.at/images/Beitrag_Evaluierung%282%29.pdf (20.01.2012)

134 http://www.baunat.boku.ac.at/fileadmin/_H87/H875/files/projekte/nachh-monitoring/solarcity/20100714_Endbericht_GBVs.pdf (20.01.2012)



Abb. 108: Ortszentrum der *solarCity* Linz mit Straßenbahnhaltestelle
Quelle: <http://www.solarcity.at/index.php/home.html> (02.01.2012)



Abb. 109: Öffentliches Gebäude in der *solarCity*
Quelle: <http://www.solarcity.at/index.php/home.html> (02.01.2012)



Abb. 110: Kindergarten in der *solarCity*
Quelle: <http://www.linz.at/leben/4677.asp> (02.01.2012)



Abb. 111: Wohngebäude in der *solarCity* mit öffentlichen Freiräumen
Quelle: <http://www.solarcity.at/index.php/home.html> (02.01.2012)



Abb. 112: Wohngebäude in der *solarCity* mit Privatgärten
Quelle: <http://www.linz.at/leben/4677.asp> (02.01.2012)



Abb. 113: Naherholungsraum der *solarCity* / Landschaftspark Weikerlsee
<http://www.linz.at/leben/4677.asp>

9.3 Stadtteil Vauban in Freiburg im Breisgau, Deutschland

Das Stadtquartier *Vauban* befindet sich nahe dem Zentrum von Freiburg im Breisgau in Deutschland und wurde im Bereich *Urban Best Practices* der *Expo 2010* in Shanghai vorgestellt, die sich wesentlich mit zukünftiger Stadtentwicklung befasste, wie in Kapitel 6.3 näher dargestellt ist.¹³⁵

Die Stadt Freiburg wurde aufgrund von Pionierleistungen wie die Einrichtung von Smog- und Ozon-Frühwarnsystemen, von Pestizidverboten und Mehrweggeboten sowie für ihre Verkehrspolitik bereits im Jahr 1992 als deutsche Umwelthauptstadt ausgezeichnet. Ihr Engagement in den Bereichen Nahverkehr, Solarenergie, nachhaltige Stadtentwicklung und zukunftsfähige Kommune führten zu weiteren zahlreichen nationalen und internationalen Auszeichnungen. In Freiburg ansässige und einschlägig tätige Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind beispielsweise die *Solar-Fabrik*, das zu den führenden Solarunternehmen Europas zählt, das *Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)* oder das *Öko-Institut*.¹³⁶

Das von der Stadt Freiburg entwickelte Konzept und Label *Green City: Wege zur Nachhaltigkeit* dient der nachhaltigen Stadtentwicklung, nachhaltigen Ökonomie sowie zukunftsfähiger Mobilität. In diesem Konzept wird das Stadtquartier Vauban folgendermaßen dargestellt:

Der sich seit den 2000er-Jahren aus einem ehemaligen Kasernengelände neu entwickelnde Stadtteil erstreckt sich über eine Fläche von 38 ha und hat rund 5000 Einwohner. Das Stadtquartier *Vauban* verbindet als attraktiver, familienfreundlicher Stadtteil Bürgerengagement, Umweltbewusstsein und Bauen in der Gemeinschaft und stellt mit Niedrigenergie-, Passiv- sowie Plusenergiebauweise, der Versorgung aus einem mit erneuerbaren Energien betriebenen Fernwärmenetz und der Nutzung von Solartechnologie eine Mustersiedlung nachhaltiger Stadtentwicklung in Deutschland dar.

Seit 2006 ist das Wohngebiet durch eine Stadtbahn erschlossen und ist daher verkehrsberuhigt. Dabei haben viele Straßenzüge keinen Stellplatz, private Fahrzeuge können in einer Quartiersgarage abgestellt werden, wobei viele Haushalte über kein eigenes Kfz verfügen und verstärkt den öffentlichen Verkehr sowie das Fahrrad nutzen.

Weiters verfügt das Stadtquartier über eine gute Infrastruktur mit Schulen, Kindergärten, Jugendeinrichtungen, bürgerschaftlichen Begegnungsstätten, Marktplatz sowie Freizeit- und Spielflächen.

135 http://www.expo2010.freiburg.de/servlet/PB/menu/1220462_I2/index.html (30.12.2011)

136 http://www.fwtm.freiburg.de/servlet/PB/show/1199617_I1/GreenCity_D.pdf (30.12.2011)

Zusätzlich zur Nutzung der Solarenergie sowie einer energie- und ressourceneffizienten Bauweise wird mittels begrünten Flachdächern ein Teil des Regenwassers gespeichert, gesammelt und zurückgehalten.

Grünflächen zwischen den Häuserreihen haben positive kleinklimatische Effekte und dienen Kindern als Spielflächen. Dabei ist bei der Entwicklung des Stadtquartiers der Baumbestand weitgehend erhalten geblieben.¹³⁷



Abb. 114: Solarsiedlung im Stadtquartier *Vauban* in Freiburg im Breisgau

Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Vauban_%28_Freiburg_im_Breisgau%29 (30.12.2012)



Abb. 115: Straßenbahn mit begrünter Trasse

<http://www.bahnbilder.de/name/einzelbild/number/418427/>

kategorie/deutschland~strassenbahn~freiburg-breisgau.html (30.12.2012)

137 http://www.fwtm.freiburg.de/servlet/PB/show/1199617_l1/GreenCity_D.pdf (30.12.2011)

9.4 Masdar City in Abu Dhabi, Vereinigte Arabische Emirate

Ein besonders ambitioniertes Projekt im Kontext nachhaltiger Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung stellt die Ecocity *Masdar City* in Abu Dhabi in den Vereinigten Arabischen Emiraten dar, die im Zusammenhang mit der integrativen *nachhaltigen Entwicklung* und Gestaltung urbaner Lebensräume im Sinne einer *grünen Stadt der Zukunft* international zwar hohe Bekanntheit und Beachtung erfährt, welche aber auch von großen Diskussionen und Kontroversen geprägt ist.

Aufgrund des mit Planung, Entwicklung und Gestaltung von *Masdar City* in Verbindung stehenden hohen baulich-technischen sowie wissenschaftlich-technologischen Aufwands und des übermäßigen Investitionsvolumens kann *Masdar City* wohl kaum als Musterprojekt für nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gelten. Dennoch ist das Projekt *Masdar City* bezogen auf nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung von wesentlicher Bedeutung und großer Relevanz für zukünftige Entwicklungen. Da in diesem Kontext folglich ein großes diesbezügliches Potential von *Masdar City* abzuleiten ist, wird dieses Projekt im Folgenden näher dargestellt.

Eine zugrunde liegende Zielsetzung des Projekts *Masdar City* ist die ausschließliche Versorgung der ganzen Stadt mit Energie aus erneuerbaren Ressourcen. Dabei soll *Masdar City* über eine neutrale Treibhausgasbilanz aufweisen.

Das Projektgebiet liegt rund 17 km von Downtown Abu Dhabi entfernt und soll auf einer etwa 6 km² großen Fläche bis zu 50000 Bewohnern und 1500 Unternehmen Wirtschafts- und Lebensraum geben. Die Planung von *Masdar City* steht dabei unter der Federführung des international renommierten Architekturbüros Foster + Partners. Des Weiteren sind an Konzeption, Planung und Bau des Projekts weltweit zahlreiche Unternehmen und Institute beteiligt, darunter beispielsweise das *Massachusetts Institute of Technology*, General Electric, Siemens, BP, Shell, Mitsubishi, Fiat oder Bosch Solar Energy. Baubeginn von *Masdar City* war im Jahr 2008. Bis zur geplanten Fertigstellung im Jahre 2020 sollen die Kosten für das Projekt über 17 Mrd. Euro betragen.¹³⁸

Die Wirtschaft der Vereinigten Arabischen Emirate ist mit ihren enormen Erdölvorkommen vorrangig auf Förderung und Vertrieb fossiler Energieträger ausgerichtet. Dabei haben die Vereinigten Arabischen Emirate weltweit eine der höchsten durchschnittlichen Treibhausgasemission pro Person sowie einen sehr hohen *Ökologischen Fußabdruck*, was auch in den Kapiteln 1.1 und 6.3 angesprochen ist.

138 <http://www.ensaver.de/2010/05/masdar-city-%E2%80%93-die-okologischste-stadt-der-welt> (26.12.2011)

Aufgrund der natürlichen Begrenztheit dieser Ressourcen ist nun mit der Verwirklichung von *Masdar City* die Vision verbunden, langfristig globaler Bezugspunkt im Bereich regenerativer Energien und Umwelttechnologien und Schnittstelle für Entwicklungen und Patente im Energie- und Umweltsektor zu werden.

Dabei stehen *Nachhaltigkeit*, Energieeffizienz, Umweltschutz und die Verbindung traditioneller regionaler Stadtplanung mit neuesten Technologien im Zentrum der Entwicklung.

Die Unternehmen und wissenschaftlichen Institute und Forschungseinrichtungen, die sich in *Masdar City* ansiedeln sollen, sind in den Bereichen erneuerbarer Energien und damit zusammenhängenden Technologien tätig. So soll auch der Hauptsitz der *Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien (IRENA)* in *Masdar City* angesiedelt werden. Weiters soll mit dem *Masdar Institute of Science and Technology* eine Universität aufgebaut werden, die sich auf die Entwicklung alternativer, regenerativer Technologien und die Beschäftigung mit ökologischen Fragen spezialisieren soll. Dabei soll ein Wissenscluster für Ideen und gegenseitige Inspiration mit kurzen Wegen zu deren Realisation entstehen.¹³⁹

An die traditionelle, regionale Architektur angepasst soll in *Masdar City* durch eine verdichtete, eng gestellte und schattenspendende Bauweise eine natürliche Kühlung erreicht und dem menschlichen Bedürfnis nach einem öffentlichen Raum mit persönlicher Kommunikation begegnet werden. Weiters soll die Temperatur durch Kühltürme, Frischluftkorridore und Parkanlagen gesenkt werden. Dabei zeichnet sich die Architektur durch teilweise organisch geformte Ästhetik aus.

Die Energieversorgung von *Masdar City* soll über ein eigenes Solarkraftwerk, über Photovoltaikanlagen auf den Dächern und Freiflächen sowie über einen Windpark außerhalb der Stadtgrenzen erfolgen. Weiters soll Energie aus der Müllverwertung und aus geothermischen Verfahren gewonnen werden.

Das Wassermanagement der sich in der Wüste befindlichen *Masdar City* sieht einen wirtschaftlichen Wasserhaushalt vor, bei dem solarbetriebene Entsalzungsanlagen die Wasserzufuhr sicherstellen und sparsame Strahldüsen und Infrarottechnologie eine effiziente Wassernutzung ermöglichen sollen.

Als Transportsystem ist in einem aufeinander abgestimmten System verschiedener öffentlicher Verkehrsmittel auf unterschiedlichen Ebenen geplant. Beispielsweise ist ein Personal-Rapid-Transit-Netz (PRT) vorgesehen, eine unterirdische, elektrisch motorisierte Kabinenbahn, die bis zu 6 Personen aufnehmen und automatisch das

139 <http://www.ensaver.de/2010/05/masdar-city-%E2%80%93-die-okologischste-stadt-der-welt> (26.12.2011)

eingegebene Ziel ansteuern soll. Weiters soll die Stadt mittels einer Light-Rail-Transit-Hochbahn (LRT) direkt mit dem Zentrum Abu Dhabi verbunden werden. Die weitere Fortbewegung soll über eine unterirdische Regionalbahn sowie ebenerdigen Fuß- und Fahrradverkehr erfolgen.

Der Abfall von *Masdar City* soll großteils mittels Vakuumröhren entsorgt, in den Untergrund der Stadt abgesaugt und in weiterer Folge sortiert, recycelt und wiederverwertet werden. So sollen beispielsweise rezyklierte Bestandteile des Abfalls als Baumaterial wieder verwendet werden. Weitere Teile des Abfalls sollen verbrannt, in Biogas umgewandelt und wieder dem Energiekreislauf zugeführt werden.

Aufgrund von Finanzierungsproblemen und der Berücksichtigung weiterer technologischer Innovationen wird sich die Fertigstellung des gesamten Projektes wahrscheinlich stark verzögern beziehungsweise ist Gerüchten zufolge teilweise sogar unsicher. Teile des Projekts sind aber bereits fertig gestellt, so wurde das *Masdar Institute* im Jahr 2010 eröffnet.¹⁴⁰



Abb. 116: Übersichtsplan von *Masdar City* (c) Foster + Partners

Quelle: <http://metrohippie.com/masdar-the-city-of-the-future-starting-today> (26.12.2011)

140 <http://www.ensaver.de/2010/05/masdar-city-%E2%80%93-die-okologischste-stadt-der-welt> (26.12.2011)



Abb. 117: Gebäude und öffentlicher Freiraum in *Masdar City* (c) Foster + Partners

Quelle: [http://www.nachhaltigkeit.at/imagecatalogue/
imageview/61221/?SectionIDOverride=468](http://www.nachhaltigkeit.at/imagecatalogue/imageview/61221/?SectionIDOverride=468) (26.12.2011)



Abb. 118: Öffentlicher Freiraum mit Lokalen in *Masdar City* (c) Foster + Partners
Quelle: <http://metrohippie.com/masdar-the-city-of-the-future-starting-today> (26.12.2011)



Abb. 119: Zentrum von *Masdar City* (c) Foster + Partners
Quelle: <http://www.urbanophil.net/index.php/architektur/masdar-die-stadt-der-zukunft> (26.12.2011)



Abb. 120: Masdar Plaza (c) Foster + Partners
Quelle: <http://metrohippie.com/masdar-the-city-of-the-future-starting-today> (26.12.2011)



Abb. 121: PRT-Verkehr in *Masdar City*
Quelle: <http://metrohippie.com/masdar-the-city-of-the-future-starting-today> (26.12.2011)

9.5 Tianjin Eco-City, China

Die sino-singapurische *Tianjin Eco-City* ist ein Beispiel für nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung im fernöstlichen, chinesischen Kontext und das Ergebnis einer Kollaboration der Regierungen von China und Singapur mit dem Ziel eine umweltfreundliche, ressourcenschonende und sozial harmonische Stadt in China zu entwickeln. Die Stadt wurde insbesondere entworfen, um ein praktisches Beispiel für *nachhaltige Entwicklung* in der Stadtplanung für beide Nationen zu bieten und deren Zusammenarbeit in diesem Bereich zu fördern.

Ähnlich wie die im Kapitel 9.5 dargestellte *Masdar City* soll die im Folgenden dargestellte *Tianjin Eco-City* aufgrund ihres enormen Aufwands wohl auch eher als experimentelles Projekt dazu dienen, die gegenwärtigen Möglichkeiten einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung im fernöstlichen, chinesischen Kontext auszuschöpfen und eine entsprechende Entwicklung voranzutreiben, denn ein Musterprojekt für eine normalisierte und standardisierte Realisierung und Massenproduktion zu sein, wenngleich sich zu diesem Zwecke mit Sicherheit Wesentliches von der *Tianjin Eco-City* ableiten lassen sollte.

Die *Tianjin Eco-City* ist für rund 350000 Bewohner konzipiert und soll in den 2020er-Jahren fertig gestellt sein. Die Eco-City liegt etwa 40 km außerhalb des Stadtzentrums von Tianjin und rund 150 km von Beijing entfernt.¹⁴¹

Ein wesentliches Identifikationselement der *Tianjin Eco-City* besteht im so genannten Eco-Valley, einem 12 km langen Grünkorridor, der mittels einer U-Bahn Stadtzentrum und Stadtquartiere verbinden soll.¹⁴²

Die Entwicklung der Eco-City baut auf lokale und regionale Gegebenheiten auf, so werden beispielsweise der 1000 Jahre alte Ji Kanal und zwei existierende Dörfer in die Gestaltung der Eco-City integriert.

Die *Tianjin Eco-City* soll über viele Grünflächen, ein ausgedehntes öffentliches Verkehrsnetz und ein integriertes Abfallmanagement sowie über sozialen Wohnbau und barrierefreie Gestaltung verfügen. Weitere wichtige Merkmale der *Tianjin Eco-City* umfassen eine hoch standardisierte Luft- und Wasserqualität, niedrige Emissionswerte, Green Building – standardisierte Gebäude, Green Transportation durch Erledigung von 90 % aller Wege in Form von nicht-motorisiertem Verkehr wie Fuß- und Radverkehr sowie durch öffentlichen Verkehr, Verwendung von erneuerbarer Energie wie Geothermie,

141 <http://www.tianjinecocity.gov.sg> (25.10.2011)

142 <http://www.competitiononline.com/de/projekte/45405> (26.12.2011)

Wasserkraft oder Solarenergie und die Schaffung von Arbeitsplätzen innerhalb der Eco-City. Weiters soll die Eco-City über eine Universität, Krankenhäuser und Industrieparks verfügen.

Der Master Plan der *Tianjin Eco-City* wurde von der *China Academy of Urban Planning and Design*, dem *Tianjin Urban Planning and Design Institute* und dem singapurischen Planungsteam vom *Urban Redevelopment Authority of Singapore* gemeinsam entwickelt, dem die Ergebnisse eines internationalen stadtplanerischen Wettbewerbs zugrunde gelegt wurden. Die Bauarbeiten der sino-singapurischen *Tianjin Eco-City* wurden am 28. September 2008 vom chinesischen Premier Minister Wen Jiabao und vom singapurischen Senior Minister Goh Chok Tong feierlich eröffnet.

Im Folgenden finden sich einige grafische Darstellungen und Visualisierungen der geplanten *Tianjin Eco-City* in China sowie Ergebnisse des entsprechenden internationalen stadtplanerischen Wettbewerbs.¹⁴³



Abb. 122: Entwurf rheinschiene architects: Centre triad



Abb. 123: Entwurf rheinschiene architects: Northern residences

Quelle: Abb.104-105:<http://www.competitiononline.com/en/projects/45405>(25.10.2011)

143 <http://www.tianjinecocity.gov.sg> (25.10.2011)



Abb. 126: *Tianjin Eco-City* / Darstellungen diverser Ansichten und Szenen

Quelle: http://minphf.blogspot.com/2011/04/eco-business-park-sino-singapore_2040.html (25.10.2011)

10 Literaturanalytischer Diskurs

Im Folgenden werden Ansätze, Methoden, Strategien, Perspektiven sowie Arbeits- und Vorgangsweisen der bearbeiteten und dargestellten *interdisziplinären Beiträge* sowie *urbanen Utopien, theoretischen Grundlagen* und *ausgewählten aktuellen Beispiele zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung* der Kapitel 6-9 im Sinne eines literaturanalytischen Diskurses zusammengeführt sowie zusammenfassend und vergleichend analysiert und diskutiert.

Im Weiteren werden im Zuge einer integrativen Synthese allgemeine Anwendungsstrategien für eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung abgeleitet und erarbeitet. Diese können in weiterer Folge in Bezug zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung der Stadtregion Wien gestellt werden. Damit soll sowohl zum allgemeinen Diskurs einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung sowie zur speziellen Diskussion und Anwendung am Beispiel der Stadtregion Wien beigetragen werden.

Dabei wird auf der Struktur vorliegender Arbeit aufgebaut, um folglich ein allgemeines gesamtheitliches Bild einer möglichen *grünen Stadt der Zukunft* zu skizzieren und übersichtlich darzustellen. So basiert der literaturanalytische Diskurs auf den zugrunde liegenden Zielsetzungen, Forschungsfragen und Arbeitshypothesen, welche den folgenden Analysen, Diskussionen und Ausführungen als thematische, inhaltliche sowie formale Orientierung dienen, und bewegt sich gemäß den bearbeiteten planerischen Ansätzen und gewonnenen fachlichen Erkenntnissen vom Allgemeinen, Theoretischen und Abstrakten zum Speziellen, Detaillierten, Praktischen und Konkreten wie einleitend bereits angesprochen ist.

In diesem Sinne setzt der folgende literaturanalytische Diskurs zunächst bei allgemeinen, theoretischen, utopischen sowie philosophischen Frage- und Problemstellungen an und folgt im Weiteren thematisch wie inhaltlich der deduktiven Struktur vorliegender Diplomarbeit bis in konkrete und praktische Details einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung.

So werden den zugrunde liegenden Forschungsfragen nun folgende Fragestellungen vorangestellt, um sich der Beantwortung der Forschungsfragen zunächst vom Arbeitstitel sowie Titel ausgehend anzunähern sowie an dieser Stelle Arbeitstitel sowie Titel vorliegender Diplomarbeit auszuführen.

Was bedeutet nun der Begriff der *grünen Stadt der Zukunft*
und welche Bilder und Vorstellungen werden damit bezeichnet?

Der Titel *Die grüne Stadt der Zukunft* wurde gewählt, um damit ein sprachliches Bild zu bezeichnen, das Imaginationen und Vorstellungen anregen und erzeugen soll, welche die Stadt zum Gegenstand haben und diese in einen größeren zeitlichen Kontext stellen. Dabei wird mit dem Charakteristikum *grün* ein Bild transportiert, das über seine Konnotation mit dem Begriff der *Natur* zum Ausdruck bringen soll, dass diese *grüne Stadt der Zukunft* auf *natürlichen Grundlagen* beruhen, sich in *natürlichen Entwicklungen* bewegen und damit *Natur* in die *Kultur der Stadt* gebracht werden soll. Darüber hinaus soll der Titel einer *grünen Stadt der Zukunft* einen visionären Gehalt zum Ausdruck bringen, der im Grenzbereich zwischen Wissenschaft, planerischer Disziplin und Utopie angesiedelt ist. Dabei sind eine *interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise*, welche durch die dargestellten theoretischen Grundlagen der *Systemtheorie* und der *Evolutionären Erkenntnistheorie* nach Konrad Lorenz (vgl. LORENZ, 1973, 50ff) begründet ist, sowie eine entsprechende *interdisziplinäre Vernetzung*, welche auf den dargelegten *biokybernetischen Grundregeln* nach Frederic Vester (vgl. VESTER, 1983ff) beruht, im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung von wesentlicher Bedeutung für die im Rahmen vorliegender Diplomarbeit gegebenen und bearbeiteten Problem- und Fragestellungen. So soll aus diversen fachlichen Disziplinen, Arbeitsbereichen und Forschungsfeldern und folglich aus der Sicht diverser Perspektiven eine möglichst umfassende, der Komplexität urbaner Lebensräume und der *nachhaltigen Entwicklung* gerechte Zusammenschau und Synthese erarbeitet und entwickelt werden. Folglich können *urbane Utopien* als visionäres Medium dienen, welches in einem fiktiven, spielerischen, künstlerischen aber auch planerischen Sinne gegenwärtige gesellschaftliche Bedürfnisse, Ansprüche, Entwicklungen und Idealvorstellungen erfasst und diese in Form von utopischen Visionen konkretisiert. So sind gegenwärtige, postmoderne utopische Visionen für zukünftige urbane Lebensräume wesentlich von der Idee einer neuen Urbanität bewegt, welche den urbanen Raum zunehmend der *Natur* sowie *natürlichen Entwicklungen* öffnen soll. Dabei zeigt sich bereits in den utopischen und idealstädtischen Ideen, Ansätzen und Modellen Howards (vgl. HOWARD in GIEDION, 1996, 466ff) und Migges (vgl. MIGGE, 2000, 7ff), dass im Sinne der *Garden City* bzw. *Gartenstadt* ein bedeutendes Potential in der *symbiotischen und synergistischen Koexistenz von Stadt und Umland* sowie von *menschlicher Kultur und Natur* gemäß einer Vereinigung und „...Vermählung von Mann und Frau“¹⁴⁴ gegeben ist. Dabei bestehen gegenwärtig nicht mehr derart kontrastierte Unterschiede, wie sie im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert zur typischen Ausprägung und Charakterisierung städtischer sowie ländlicher Lebensräume geführt haben. So zeigt sich auch in den gegenwärtigen, postmodernen utopischen Visionen die Tendenz moderne ländliche Archetypen wie Gartenbau oder Landwirtschaft in die Stadt zu bringen sei es durch in lokaler Subsistenzwirtschaft

144 <http://edoc.hu-berlin.de/humboldt-vl/129/frank-susanne-3/PDF/frank.pdf> (11.11.2011)

organisierte postindustrielle Gemeinschaftsgärten oder in Form von hochtechnologischen Entwicklungen wie *Vertical Farms*.¹⁴⁵ Dabei ist gegenwärtig sowohl das städtische Umland und der ländliche Raum weitestreichend von menschlicher Kulturlandschaft sowie urbane Lebensräume zunehmend von *Natur* und *natürlichen Entwicklungen* geprägt. Damit verliert die grundlegende traditionelle dichotome Polarität zwischen Stadt und Umland sowie zwischen *Kultur* und *Natur* in der gegenwärtigen postmodernen Gesellschaft zunehmend an Bedeutung.

Wie kann sich nun eine *symbiotische und synergistische Koexistenz von Stadt und Umland* im Sinne einer *nachhaltige Entwicklung der Stadtregion* im Kontext der aktuellen Entwicklungen des urbanen sowie suburbanen Lebensraums darstellen?

Die Beziehung zwischen *Stadt und Umland* ist seit jeher geprägt von gegenseitigen Wechselwirkungen und Abhängigkeiten. So verfügt gegenwärtig die Stadt beispielsweise über ein umfangreiches und vielfältiges Arbeitsangebot, das die Bevölkerung des städtischen Umlands nutzen kann, die städtische Bevölkerung wiederum kann beispielsweise von der landwirtschaftlichen Produktivität oder dem Erholungspotential des städtischen Umlands profitieren. Nun erfordert aber die Trennung dieser Funktionen und Nutzungen der verschiedenen Siedlungsstrukturen die Notwendigkeit hoher Mobilität. Vor allem wo sich mit dem Aufkommen der motorisierten Verkehrsmittel im Zuge der modernen Entwicklungen des 20. Jahrhunderts die Siedlungsstrukturen weiträumig und großflächig zerstreut haben braucht es neue Strategien diese zersiedelten und oftmals von Industriebrachen geprägten Strukturen nutzbar zu machen und wieder zu verbinden. Dabei besteht unter anderem ein großes Potential in der postindustriellen Nachnutzung dieser *Zwischenstädte*¹⁴⁶, die weder als städtisch noch als ländlich zu charakterisieren sind in der Entwicklung von Landschafts- oder Regionalparks wie beispielsweise durch den *Emscher Landschaftspark* (vgl. GAILING, 2007, 68ff) hervorragend repräsentiert ist. Folglich können sich in diesen neu entstehenden Natur- und Kulturlandschaftstypen eigene Identitäten, Funktionen und Nutzungsqualitäten entwickeln, worüber Stadt und Umland näher zusammenrücken und sich verbinden.

Wie können sich nun die *natürlichen Grundlagen* der Stadt sowie deren *natürliche zukünftige Entwicklung* im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung darstellen?

145 <http://www.verticalfarm.com> (04.01.2012)

146 http://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/uploads/images/discussion_research/collegia/city/kolleg_zwst.pdf (10.01.2012)

Dabei sind vor allem das Konzept der *nachhaltigen Entwicklung*, die theoretischen Grundlagen der *Systemtheorie* und der *biokybernetischen Grundregeln* nach Frederic Vester (vgl. VESTER, 1983ff) sowie die stadtphilosophischen Beiträge Leopold Kohrs (vgl. KOHR, 17ff) von zentraler Bedeutung.

So sollen sich vorerst über eine *systemtheoretische und biokybernetische Betrachtung* der *Stadt als System zahlreicher und vielfältiger Subsysteme bzw. Teilsysteme* sowie über *philosophische Annäherungen* wesentliche Prinzipien einer *natürlichen sowie nachhaltigen Entwicklung* im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung ableiten lassen. Dabei spielen vor allem quantitative Aspekte der Größe und des Wachstums der *städtischen Systeme* aber auch deren damit in Verbindung stehende qualitative Struktur eine wesentliche Rolle für eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung. So sind laut Vester (vgl. VESTER, 1983ff) *natürliche Systeme wie Ökosysteme* nur dann stabil, wenn diese gemäß der *biokybernetischen Grundregeln* in ihrem *natürlichen Wachstum* von negativen Rückkopplungsmechanismen begrenzt werden. Diese *natürlichen Grenzen* lassen sich auch über das von Kahr (vgl. KOHR, 17ff) konstatierte *menschliche Maß* erfassen, welches *kulturelle Entwicklungen* bestimmt und begrenzt. Bezogen auf die *städtischen Systeme* bedeutet dies, dass eine stabile Funktion der Stadt nur dann gegeben ist, wenn die *Systeme und Subsysteme der Stadt* sich innerhalb *natürlicher Grenzen* bewegen. Folglich müssen *städtische Subsysteme* wie beispielsweise Stadtquartiere oder Verkehrsstrukturen in Entwicklung und Wachstum von *natürlichen Grenzen* bestimmt sein. Aus einer philosophischen Perspektive betrachtet ergeben sich somit Fragestellungen nach dem Maß, über welches diese *natürlichen Grenzen* bestimmt werden können.

So soll im Folgenden also ein *natürliches Maß* und ein daraus abgeleitetes *menschliches Maß* sowie eine dem gemäße nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung dargestellt werden.

Dabei kann angenommen werden, dass sich ein *natürliches Maß* aus den naturgegebenen Grundlagen und naturbürtigen Voraussetzungen ergibt, die ohne menschliches Einwirken bestehen. Dabei ist – wie im Vorwort vorliegender Diplomarbeit bereits angesprochen ist – die *menschliche Kultur* ein *Teil der Natur* und steht mit dieser im dynamischen Wechselspiel. Da der Mensch als *Kulturwesen* nun in die *Natur* einwirkt und diese nach seinem Nutzen verändert, generiert er dabei *kulturelle Entwicklungen*, die wenngleich sie ihr eigenes *kulturelles Spiel* treiben, dennoch in einer umfassenden *natürlichen Ordnung* eingegliedert sind. So lässt sich im Sinne eines philosophischen Sprachspiels die *menschliche Kultur* als die *Natur des Menschen* bezeichnen, wobei diese folglich auch per definitionem *Natur* ist.

Werden diese philosophischen Ansätze nun wieder in einen systemtheoretischen und biokybernetischen Kontext gestellt kann also die *menschliche Kultur* als ein *Subsystem*

der Natur betrachtet werden, wobei die Natur ein die *menschliche Kultur* umfassendes *natürliches Ökosystem* darstellt.

Folglich ist die *menschliche Kultur* von Regelmechanismen geprägt, die vom *System der Natur* bestimmt sind. Dabei besteht eine wesentliche Grundregel *natürlicher Ökosysteme* in der Regulation der systemischen Interaktionen über Rückkopplungsmechanismen. Auf städtische Systeme bezogen bedeutet dies also, dass innerhalb des Systems Wachstumsprozesse über Wechselwirkungen mit anderen Systemen und Systemelementen reguliert werden wie sich beispielsweise in der Regulation von Angebot und Nachfrage in der städtischen Ökonomie oder in der *natürlichen systemischen Begrenzung* der städtischen Bevölkerung oder des städtischen Verkehrsaufkommens darstellen kann (vgl. VESTER, 1983, 66).

Eine wesentliche Grundannahme einer *nachhaltigen Entwicklung* ist, wie sie bereits in der vom *Club of Rome* (vgl. GAUZIN-MÜLLER, 2002, 13) veröffentlichten Studie *Grenzen des Wachstums* verdeutlicht ist, dass im Sinne eines ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Gleichgewichts der *menschlichen Kultur* das konstatierte Paradigma des unbegrenzten Wachstums grundlegender Transformationen bedarf, um sich wieder in die *natürliche Ordnung* begrenzter Wachstumsprozesse einzugliedern. So ist es naheliegend die *menschliche Kultur* im Sinne einer *nachhaltigen Entwicklung* nicht auf natürlich begrenzte Rohstoffe wie beispielsweise Erdöl und dessen Derivate sondern auf erneuerbare, nachwachsende bzw. *nachhaltige Ressourcen* aufzubauen, worin auch eine wesentliche Grundlage der *Transition Town Bewegung* sowie des *Energiewendekonzepts* nach Rob Hopkins (vgl. HOPKINS, 2008, 12ff) gegeben ist.

Auch Kohr sieht in *natürlichen Grenzen und Größen* grundlegende alles bestimmende Dimensionen in der Welt. Dabei gibt es einen Toleranzbereich innerhalb dem sich eine Größe bewegen kann, wenn aber das Wachstum aus einem *natürlichen Rahmen* gerät, wird *naturgemäß* ein Ausgleich hergestellt. Ein *unmäßiges Wachstum* führt entweder zum Kollaps, zur Stagnation oder zur Destruktion. So können beispielsweise Stau oder Krebs als unterschiedlicher symptomatischer Ausdruck ähnlicher Wirkungsmechanismen dargestellt werden. Dabei wendet Kohr seine Theorien auf soziale, ökonomische sowie politische Problem- und Fragestellungen an und befasst sich wesentlich mit der Stabilität von Nationen und Staatsgebilden, wobei er im Sinne des populären Sinspruchs *Small is Beautiful* das *menschliche Maß* ins Zentrum allen Denkens, Planens und Gestaltens stellt (vgl. KOHR, 2002, 37ff). So ist bezogen auf die Problem- und Fragestellungen vorliegender Diplomarbeit ein zentraler Beitrag Kohrs philosophischer Ideen zur Stadt, dass gemäß einer *Stadtplanung nach menschlichem Maß* der *Fußgänger das Maß der Stadtplanung und Stadtentwicklung* sein muss. Aus dieser sehr leicht begreiflichen Grundlage ergeben sich natur- wie menschgerechte Größen von Siedlungen und eine entsprechende strukturelle Vielfalt innerhalb derer sich der Mensch über fußläufig

angemessene Distanzen bewegen kann. Folglich entwickelt sich auch kein unmäßiges Mobilitätsbedürfnis, da wesentliche Dinge des täglichen Lebens vor Ort organisiert sind. Folglich legt auch Knoflacher dar, dass in einer Verkehrszelle mindestens 90% des Verkehrsaufkommens sich innerhalb dieser entsprechenden Verkehrszelle zu bewegen hat, also der überwiegende Großteil des Verkehrsaufkommens als Binnenverkehr innerhalb eines Stadtquartiers oder *Grätzels* stattfinden sollte, falls sich die innerstädtische Mobilität gemäß *natürlicher Grundlagen, Entwicklungen und Begrenzungen* verhält. Laut Knoflacher bedeutet dies auch, dass ein urbaner Lebensraum aus verkehrsplanerischer Perspektive folglich als gesund bezeichnet werden kann (vgl. KNOFLACHER, 1996, 230). Dabei ist die Erschließung der Stadt und urbaner Lebensräume über nachhaltige und zukunftsbeständige Formen der Mobilität wie Fuß- und Radverkehr sowie öffentlicher Verkehr von wesentlicher Bedeutung.

Kommt dabei Kohrs *menschliches Maß des Fußgängers* zur Anwendung ergibt sich daraus wiederum eine bestimmte Kompaktheit der Stadt, des Stadtquartiers sowie des urbanen Lebensraums.

Folglich sind wesentliche Herausforderungen für Stadtplanung, Stadtentwicklung, Städtebau sowie Regionalplanung und örtliche Raumplanung gegeben Stadt und urbane Lebensräume wieder in diese *natürliche Ordnung* zu bringen und entsprechend zu entwickeln und zu gestalten. So befasst sich auch Gruen (vgl. GRUEN, 1973, 337ff) grundlegend mit Aspekten der Fußläufigkeit, der Kleinteiligkeit sowie der Kompaktheit von städtischen Strukturen. Dabei stellt Gruen der *Charta von Athen*, welche durch die Entflechtung städtischer Funktionsbereiche wesentlich das moderne, gegliederte und aufgelockerte Stadtbild prägt, die *Charta von Wien* entgegen, welche im Sinne einer postmodernen Urbanität *größtmögliche Integration und Verflechtung aller menschlichen Funktionen und Nutzungen* fordert. So sollten Städte gemäß *natürlicher Organismen* in Form einer *Cellular Metropolis* polyzentrisch aufgebaut werden und im Sinne einer *Compact City* in Form einer *kompakten, funktions- und nutzungsdurchmischten Stadtstruktur* der lokalen Befriedigung zahlreicher und vielfältiger menschlicher Bedürfnisse dienen. So sieht auch Alexander Mitscherlich die hochgradige funktionelle Entmischung der modernen Städte als einen wesentlichen Grund für deren Unwirtlichkeit (vgl. MITSCHERLICH, 1971, 9).

Die Qualität von diversifizierten Stadtquartieren ergibt sich auch aus den biokybernetischen Grundregeln von Vester sowie aus den Prinzipien der *urbanen Permakultur* insbesondere der Mehrfachnutzung, der Symbiose und der Synergie in *natürlichen Systemen*, wobei sich die Stabilität der städtischen Strukturen aus deren Diversität und Vielfalt ergibt. Weiters sieht auch das *Ecocity*-Konzept nach Richard Register (vgl. REGISTER, 2010, 128) in Form von sogenannten *Urban fractals* eine

Transformation essentieller Funktionen des gesamten urbanen Raums auf kleinere Stadtteile, –quartiere und Gemeinden vor.

Dabei drücken sich wie bereits angesprochen menschliche Bedürfnisse, die nicht innerhalb eines Stadtquartiers, *Grätzels* oder urbanen Lebensraums erfüllt werden können, über unmäßige Mobilität aus. Nun sind freilich menschliche Bedürfnisse nicht einfach zu objektivieren oder gar zu operationalisieren und wesentlich von subjektiven, individuellen Aspekten geprägt. So sind Philosophie, Wissenschaft sowie planerische Disziplinen seit jeher mit der Fragestellung konfrontiert, wie die menschlichen Bedürfnisse genau beschaffen sind, und kommen dabei zu unterschiedlichen Ergebnissen, die entsprechend von der Diversität und Individualität des Menschen sowie *menschlicher Kulturen* bestimmt sind. Dabei hat sich in der planerischen Praxis vor allem im Bereich der Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung die Annahme menschlicher Daseinsgrundfunktionen bewährt. Diese sind korreliert mit den menschlichen Grundbedürfnissen und umfassen: Wohnen, Arbeiten, Ver- und Entsorgung, Bildung, Erholung und Verkehr. Weiters stehen je nach Betrachtung als einzelne Daseinsgrundfunktion in diesem Kontext auch Kommunikation und Fortpflanzung. Diese Daseinsgrundfunktionen sind gemäß systemischer Zusammenhänge über zahlreiche und vielfältige Wechselwirkungen miteinander verbunden und vernetzt (vgl. IVe, 2011).¹⁴⁷

Im Sinne einer *polyzentrischen, kompakten Stadtstruktur* sowie *kleinteiliger, funktions- und nutzungsdurchmischter Stadtquartiere* bedeutet dies, dass Wohn-, Arbeits-, Bildungs- und Erholungsmöglichkeiten des urbanen Lebensraumes sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen in räumlicher Nähe organisiert sein sollen. In diesem Kontext zeigt sich deutlich das besondere Potential sozioökonomischer Phänomene gegenwärtiger posturbaner Lebensräume wie *Urban Gardening* und einer in diesem Zusammenhang stehenden *urbanen Subsistenz*. So erfüllt beispielsweise ein *Nachbarschaftsgarten*, der im Wohnumfeld gelegen ist, Ver- und Entsorgungs- sowie Erholungsfunktionen, ermöglicht Subsistenz- sowie Erwerbsarbeit und dient als sozialer Raum der Kommunikation, Bildung und Vernetzung. Dabei ist ein wesentlicher Aspekt des *Urban Gardening*, dass dieses im Sinne einer *Graswurzelbewegung* als *Bottom up*-Prozess von eigenmotiviertem und selbstbestimmtem bürgerschaftlichem Engagement bestimmt und entwickelt wird. So soll – wie auch von der *Lokalen Agenda 21* sowie von der *Charta von Aalborg* gefordert wird – ein ausgewogenes Verhältnis von *Top down*- und *Bottom up*-Prozessen, die sich gegenseitig ausgleichen und ergänzen sollen, ein wesentliches Charakteristikum einer nachhaltigen Stadtpolitik im Sinne einer *Good Governance* sein. Folglich soll also eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zahlreichen und vielfältigen kleinteiligen Strukturen wie beispielsweise *Urban Gardening*-Projekten

147 http://www.rali.boku.ac.at/fileadmin/_H85/H856/Downloads_Skripten/B_Entstehung_Wechselwirkung_856102_2011_09_21.pdf (23.01.2012)

Raum geben, um den in gegenwärtigen postmodernen Lebensräumen zunehmend wachsenden menschlichen Bedürfnissen nach eigenmotivierter, selbstbestimmter, lokaler Entwicklung und Gestaltung des urbanen Lebensraums, nach lokaler Ökonomie und Subsistenzarbeit sowie sozialer Interaktion und urbaner Naturerfahrung zu begegnen. Dabei werden im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung ökologische, ökonomische sowie soziale Ansprüche und Zielsetzungen gleichermaßen erfüllt. Folglich sind auch öffentliche Grün- und Freiräume wie Parks, Plätze sowie Gewerbe- und Industriebrachen entsprechenden Funktionen und Nutzungen zu öffnen, wobei auf natur- und kulturräumliche Gegebenheiten Bezug genommen werden soll und gewachsene Strukturen und Identitäten gemäß den *Ecocity*-Strategien nach Richard Register (vgl. REGISTER, 2010, 327ff) zu fördern sind.

Dabei stellen insbesondere das Konzept der nachhaltigen Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur sowie der *urbanen Permakultur* bedeutende Planungs- und Gestaltungsansätze und -strategien dar, welche einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung leisten können. Wie bereits angesprochen sollen urbane Lebensräume im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung kleinteilig und kompakt gestaltet sein. Dabei bietet die *urbane Permakultur* nach Bill Mollison (vgl. MOLLISON, 2010) zahlreiche und vielfältige *Gestaltungsmuster*, welche im Sinne eines *Small-Scale-Designs* auf kleinem Raum ökologisch wertvolle sowie ökonomisch produktive Systeme zur Lebensmittelproduktion in stark verdichteten urbanen Lebensräumen ermöglichen. So kann beispielsweise mittels Kräuterspiralen, Hügel- und Hochbeeten sowie vertikalen Pflanzkulturen durch die Nutzung symbiotischer und synergistischer Beziehungen in Mischkulturen und die Diversität an mikroklimatischen Bedingungen und ökologischen Standorten eine große Vielfalt an Nutzungen und Produkten geschaffen werden. Dabei können die *permakulturellen Gestaltungsmuster* gemäß der *Muster-Sprache* nach Alexander (vgl. ALEXANDER et al., 1995, 9ff) den unterschiedlichen Bedingungen und Standorten entsprechend angepasst werden. So bieten beispielsweise Gemeinschafts- oder Nachbarschaftsgärten, öffentliche Grün- und Freiräumen wie Parks, Plätze oder Gewerbe- und Industriebrachen sowie private Freiräume und Strukturen wie beispielsweise Terrassen, Dachgärten oder Innenhöfe unterschiedliche Gestaltungspotentiale und zahlreiche und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für urbane *Permakultur-Design-Patterns*. Folglich ergibt sich auch ein integrativer Gestaltungsansatz mit Mehrwertlösung, welcher im Sinne einer nachhaltigen Freiraumgestaltung und Landschaftsarchitektur unter anderem die natürlichen Qualitäten des Ortes nutzt, die lokale Wertschöpfung forciert sowie vielfältige Nutzungsmöglichkeiten bietet. Weiters kann das Konzept der *urbanen Permakultur* mittels Ansätzen und Prinzipien der Zonierung einzelner Systembereiche nach der Nutzungsintensität sowie der Nutzung oder

Kontrolle der von außen auf das System wirkenden Einflüsse durch Sektoren beitragen. So ergibt sich durch die Anordnung der Elemente in *urbanen Permakultur*–Systemen (vgl. MOLLISON, 2010, 66) gemäß den menschlichen Einwirkungen, Aufwänden und Nutzungen in unterschiedlicher räumlicher Distanz zum Zentrum des Systems wie beispielsweise dem Wohnhaus ein effizienter und produktiver Umgang mit Energien und Mobilität. Des Weiteren bieten Nutzung oder Kontrolle der von außen auf das System wirkenden Energien wie vor allem Sonnen- oder Windenergie etwa mittels Strukturen oder Pflanzungen in Form von Sonnenfallen zur Konzentration und Nutzung der Sonneneinstrahlung und Wärmeenergie oder als Windschutz nützliche Strategien zur Energieeffizienz. Diese ergeben sich unter anderem auch aus dem *Jiu-Jitsu-Prinzip* von Vester (vgl. VESTER, 1983, 72f).

So beruht auch die *Solare Architektur* wesentlich auf der passiven und aktiven Nutzung der Solarenergie mittels einer Orientierung der Gebäude zur Sonne. Dabei dienen ein kompakter Baukörper, Speichermassen sowie Wärmedämmung der effizienten Nutzung bereits vorhandener regenerativer erneuerbarer Energien. Weiters trägt eine nachhaltige Verwendung von Materialien und Ressourceneffizienz zum *ökologischen Bauen* sowie zur Entwicklung und Gestaltung eines *Green Building* bzw. eines *Blue Building* bei (vgl. US EPA, 2010).¹⁴⁸ Diese wesentlichen architektonischen, energietechnischen sowie bauphysikalischen und baubiologischen Aspekte des *ökologischen Bauens* können nun in umfangreicher und vielfältiger Art und Weise mit unterschiedlichen Formen, Methoden und Techniken der Bauwerksbegrünung verbunden werden. Dabei sind mittels Dach-, Fassaden-, Terrassen- und Innenhofbegrünung und deren kombinierter und integrierter Anwendung zahlreiche und vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten gegeben. So kann sich die idealtypische Struktur eines Gebäudes in verdichteten urbanen Lebensräumen in 3-5-geschossigen Gebäuden in kompakter, geschlossener Bauweise darstellen, wobei ebenerdig begrünte Vorgärten und Innenhöfe gestaltet sind, die Fassaden sind an die gegebenen Bedingungen angepasst mittels Direkt- oder Gerüstbegrünung sowie mittels einer *Grünen Wand* oder anderen Formen der vertikalen Bauwerksbegrünung gestaltet, die Stockwerke verfügen über diverse begrünte Balkone und Terrassen und das Dachgeschoss ist mit Zugang zu einer intensiv begrünten Dachterrasse bzw. das Dach mit einer extensiven Dachbegrünung ausgestattet. Dabei ist gegenwärtig nur ein geringer Anteil der begrünbaren Gebäudeflächen entsprechend genutzt. So ergibt sich im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung ein großes Potential in der Sanierung bestehender Gebäude gemäß *Solarer* sowie *Grüner Architektur, Ökologischem Bauen* und *Bauwerksbegrünung* sowie einer entsprechenden Planung und Gestaltung neuer Gebäude.

148 <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm#1> (21.10.2011)

Die in Kapitel 9 dargestellten ausgewählten aktuellen Beispiele zur praktischen Anwendung einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung vereinen viele der oben zusammenfassend und vergleichend analysierten und diskutierten Ansätze, Methoden, Strategien und Perspektiven sowie Arbeits- und Vorgangsweisen. So werden diese im Folgenden im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zusammenfassend und vergleichend analysiert und diskutiert.

Dabei ist allen dargestellten ausgewählten Beispielen gemein, dass sie sich an den Prinzipien der *nachhaltigen Entwicklung* orientieren und diese im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung in unterschiedlichen Kontexten zur Anwendung bringen. Folglich sind diese von verdichteten, funktions- und nutzungsdurchmischten Siedlungsstrukturen, einer Erschließung über nachhaltige Mobilität sowie energieeffizientem und ressourcenschonendem *Ökologischem Bauen* geprägt. Dabei sind die *solarCity* in Linz (vgl. TREBERSPURG, 2008), *Masdar City* in Abu Dhabi¹⁴⁹ sowie die *Tianjin Eco-City* in China¹⁵⁰ als Planstädte *auf der grünen Wiese* (bzw. *in der Wüste*) konzipiert, während der Stadtteil *Vauban* als bestehendes Stadtquartier gewachsen ist. Das Wiener Stadterweiterungsprojekt *aspern Die Seestadt Wiens* nimmt dabei eine besondere Stellung ein, wobei durch ein hohes Maß an Partizipation, Bürgerbeteiligung und bürgerschaftliches Engagement der zukünftige Stadtteil bereits gegenwärtig belebt und folglich von unten heraus mitentwickelt werden soll. Dadurch wird der zukünftige urbane Lebensraum in einem natürlichen Sinne mit gewachsener urbaner Identität ausgestattet.

Die *solarCity Linz-Pichling* stellt als bereits realisiertes Stadterweiterungsprojekt ein gut gelungenes Modellprojekt im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung dar. Besonders hervorzuheben ist dabei die Freiraumgestaltung, welche sowohl durch die individuelle Gestaltungsmöglichkeit in einem übergeordneten Ordnungsrahmen und die sich daraus ergebende harmonische Diversität als auch durch über den Landschaftspark erschlossenen offenen Übergang in die umgebende Auenlandschaft und die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten hohe Freiraumqualitäten aufweist.

Masdar City kann aufgrund des hohen baulich-technischen sowie wissenschaftlich-technologischen Aufwands und des übermäßigen Investitionsvolumens wohl kaum als Modellprojekt für nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung gelten, dennoch kann dieses Projekt wesentliche Beiträge zur *nachhaltigen Entwicklung* urbaner Lebensräume leisten. So kann *Masdar City* als ein Symbol für eine globale Energiewende

149 <http://www.ensaver.de/2010/05/masdar-city-%E2%80%93-die-okologischste-stadt-der-welt> (26.12.2011)

150 <http://www.tianjinecocity.gov.sg> (25.10.2011)

begriffen werden und dabei als Innovationsraum für Forschung und Entwicklung neuer Technologien dienen. Im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung ist stets Bedarf an Hochtechnologie sowie an angepasster einfacher Technik gleichermaßen gegeben, welche beide als sich austauschende und ergänzende Triebkräfte die *menschliche Kultur* bewegen.

Die *Tianjin Ecocity*, die sich ähnlich wie *Masdar City* in außergewöhnlichen Dimensionen bewegt, stellt als ein Beispiel für nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung im fernöstlichen, chinesischen Kontext einen wesentlichen Beitrag dar, die zunehmende Urbanisierung Chinas an den Prinzipien einer *nachhaltigen Entwicklung* zu orientieren. Dabei ist die Entwicklung der *Tianjin Eco-City* in Bezugnahme auf lokale und regionale Gegebenheiten positiv hervorzuheben.

Im Folgenden werden nun die im Zuge des literaturanalytischen Diskurses erarbeiteten allgemeinen Anwendungsstrategien für eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zusammenfassend dargestellt:

- o *Nutzung synergistischer Effekte zwischen Stadt und Umland* beispielsweise mittels *postindustrieller Nachnutzung durch Regionalparks*
- o Förderung einer *polyzentrischen, kompakten Stadtstruktur und kleinteiliger, funktions- und nutzungsdurchmischter Stadtquartiere* im Sinne einer *Stadt der kurzen Wege mit geringer Mobilität und hoher Durchlässigkeit der Freiräume*
- o Erschließung der Stadt und urbaner Lebensräume über nachhaltige und zukunftsbeständige Formen der Mobilität wie Fuß- und Radverkehr sowie öffentlicher Verkehr
- o Nutzung des *ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Potentials von öffentlichen sowie privaten städtischen Grün- und Freiräumen* durch *Urban Gardening und urbane Permakultur*
- o Förderung des *ökologischen Bauens* mittels Bauwerksbegrünung in Form von Dach-, Fassaden-, Terrassen- und Innenhofbegrünung
- o Bezugnahme auf natur- und kulturräumliche Gegebenheiten und Förderung gewachsener Strukturen und Identitäten

Die erarbeiteten Anwendungsstrategien sollen vor dem Hintergrund der bearbeiteten *interdisziplinären Beiträge* und *urbanen Utopien, theoretischen Grundlagen* sowie *ausgewählten aktuellen Beispielen zur praktischen Anwendung* nun zum allgemeinen Diskurs einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung beitragen.

Dabei stellen die erarbeiteten allgemeinen Anwendungsstrategien interdisziplinäre Grundlagen für planerische Ansätze dar, welche sich im Zuge weiterer Bearbeitungen modifizieren sowie erweitern lassen. Folglich können diese auch in Form von *Gestaltungsmustern* bzw. *Design Patterns* für raum-, stadt- und verkehrsplanerische oder architektonische Planungen sowie für freiraumgestalterische, landschaftsarchitektonische oder objektplanerische Entwürfe gemäß der *Muster-Sprache* nach Christopher Alexander (vgl. ALEXANDER et al., 1995, 9ff) konkretisiert und zur Anwendung gebracht werden. Dies führt aber über den Rahmen vorliegender Diplomarbeit hinaus.

Im Weiteren können die erarbeiteten Anwendungsstrategien in Bezug zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung der Stadtregion Wien gestellt und diskutiert werden. Die Darstellung einer *nachhaltigen Entwicklung* der Stadtregion Wien, welche vorliegender Diplomarbeit als Bezugspunkt und Kontext dient, kann dabei ein *Stimmungsbild* vermitteln, welches eine positive Tendenz und ein großes Potential sowie auch großen Entwicklungsbedarf der Stadtregion Wien im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung zeigt. Um die erarbeiteten Anwendungsstrategien am Beispiel der Stadtregion Wien ausführlich zu diskutieren bedarf es aber eines größeren Informationshorizonts und einer detaillierteren Auseinandersetzung, welche nicht der Bearbeitungstiefe vorliegender Diplomarbeit entspricht.

So können im Zuge weiterer Auseinandersetzungen mit der gegenständlichen Thematik die erarbeiteten Anwendungsstrategien vor dem Hintergrund der bearbeiteten *interdisziplinären Beiträge* und *urbanen Utopien, theoretischen Grundlagen* sowie *ausgewählten aktuellen Beispielen zur praktischen Anwendung* zur speziellen Diskussion einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung der Stadtregion Wien im Sinne einer *grünen Stadt der Zukunft* beitragen.

11 Schlussfolgerung und Ausblick

Die gegenwärtige, postmoderne Entwicklung der *menschlichen Kultur* ist von umfassendem gesellschaftlichem Wandel sowie von zahlreichen und vielfältigen Transformationsprozessen geprägt. Dabei sind vor allem postmoderne *kulturelle Entwicklungen* der *Informationsgesellschaft*, der *digitalen- und Internet-Kultur* sowie die energetischen Transformationen vom gegenwärtigen *Erdölzeitalter* in ein zukünftiges *Solarzeitalter* als auch der *Klimawandel* von wesentlicher Bedeutung für Gegenwart und Zukunft der *menschlichen Kultur*. Dabei bewegen sich im Besonderen die Stadt und urbane Lebensräume in dieser transformativen Dynamik. Wie einleitend bereits angesprochen befindet sich die *menschliche Kultur* im Bezug auf die gegenwärtigen, postmodernen Entwicklungen der Siedlungsstruktur an einem bedeutenden historischen Wendepunkt. So vollzieht sich aktuell der weltweite Wandel einer in überwiegend ländlichen Siedlungen organisierten Gesellschaft in eine *globale urbane menschliche Kultur*. Dabei entwickelt sich wie einleitend bereits angesprochen mit der Tendenz der weltweiten Verstädterung auch eine außerordentliche ökologische, ökonomische sowie soziale Problematik. So ist eine *nachhaltige Entwicklung* der Stadt und urbaner Lebensräume in Gegenwart und Zukunft von globaler Bedeutung und eine große Herausforderung für Gesellschaft, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung sowie vor allem aber auch für planerische Disziplinen.

In diesem Sinne sollen die in vorliegender Diplomarbeit dargestellten, diskutierten sowie analysierten *interdisziplinären Beiträge*, *urbanen Utopien*, *theoretischen Grundlagen* sowie *ausgewählten aktuellen Beispiele zur praktischen Anwendung* dazu beitragen Möglichkeiten und Perspektiven einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung im *Sinne einer grünen Stadt der Zukunft* aufzuzeigen und weiterzuentwickeln.

Der Trend der weltweiten Verstädterung lässt sich aktuell wohl kaum umkehren. Wohl aber können Strategien entwickelt werden wie einerseits ländliche Siedlungsstrukturen, eine ausgeprägte Regionalität sowie eine regionale und lokale Stabilität und Prosperität gefördert werden können, wie in ländlichen Siedlungsstrukturen in Österreich und in Europa bereits vielerorts erfolgreich praktiziert wird. Neben diesem großen Entwicklungspotential sind andererseits Strategien für Entwicklung und Gestaltung von zukunftsbeständigen und nachhaltigen städtischen Siedlungen und urbanen Lebensräumen von wesentlicher Bedeutung für eine *nachhaltige Entwicklung* der *menschlichen Kultur*.

So sollen die im Rahmen vorliegender Diplomarbeit erarbeiteten allgemeinen Anwendungsstrategien den allgemeinen Diskurs einer nachhaltigen Stadtentwicklung und

Freiraumgestaltung sowie deren spezielle Diskussion im Kontext von spezifischen Stadtregion wie beispielsweise der Stadtregion Wien ermöglichen, fördern und unterstützen. Dabei können

- o *synergistische Effekte zwischen Stadt und Umland,*
- o *eine polyzentrische, kompakte Stadtstruktur und kleinteilige, funktions- und nutzungsdurchmischte Stadtquartiere,*
- o die Erschließung der Stadt und die Situation der *urbanen Mobilität* in Bezug auf Fuß-, Rad- sowie öffentlichen Verkehr sowie die *Durchlässigkeit der Freiräume*,
- o die Nutzung des *ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Potentials von öffentlichen sowie privaten städtischen Grün- und Freiräumen* durch *Urban Gardening* und *urbane Permakultur*,
- o die Situation der Gebäude in Bezug auf *ökologisches Bauen* und *Bauwerksbegrünung in Form von Dach-, Fassaden-, Terrassen- und Innenhofbegrünung* sowie
- o die Beziehung der Stadt und urbaner Lebensräume zu den *natur- und kulturräumliche Gegebenheiten* sowie *den gewachsenen Strukturen und Identitäten*

einer Stadtregion überprüft und bewertet und folglich weitere Anwendungsstrategien und Gestaltungsmuster im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung entwickelt und umgesetzt werden.

Der von den *Vereinten Nationen* erklärte und jährlich Anfang Oktober stattfindende *World Habitat Day* als internationaler *Tag der Städte* soll dazu dienen Gegenwart und Zukunft der Städte zu thematisieren sowie die regionale und lokale städtische Entwicklung ins Zentrum der gesellschaftlichen Aufmerksamkeit zu rücken.¹⁵¹

Im Juni 2012 findet in Rio de Janeiro in Brasilien erneut die *Konferenz der Vereinten Nationen über nachhaltige Entwicklung (Earth Summit 2012)* statt, welche als *Rio+20* in der Tradition der einleitend angesprochenen UN-Konferenz im Jahr 1992 steht und wie diese auf eine globale *nachhaltige Entwicklung* einen wesentlichen Einfluss nehmen will. Dabei sollen vor allem Strategien für die Entwicklung einer *grünen Wirtschaft*, für den

151 <http://www.wien.gv.at/rk/msg/2011/10/03017.html> (23.01.2012)

Kampf gegen die globale Armut sowie für einen institutionellen Rahmen der *nachhaltigen Entwicklung* erarbeitet werden wie in dem Anfang 2012 veröffentlichten *Zero Draft* mit dem Titel *The Future We Want* dargestellt ist. Folglich wird auch ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der Stadt und urbaner Lebensräume gelegt, von welcher gegenwärtig die Zukunft der *menschlichen Kultur* wesentlich bestimmt wird. Weiters sollen im Zuge der UN-Konferenz die praktischen Auswirkungen der vor 20 Jahren auf der *Konferenz der Vereinten Nationen über nachhaltige Entwicklung* beschlossenen *Agenda 21* bilanziert werden (vgl. UN, 2012).¹⁵²

In weiterer Folge wird im September 2012 in Naples in Italien das 6. *World Urban Forum* zum Thema *The Urban Future* abgehalten. Das *World Urban Forum* befasst sich mit der globalen Urbanisierung und deren Auswirkungen auf Städte, Gemeinden, Ökonomie, Politik und Klimawandel und ist damit von großer internationaler Bedeutung. Dabei bietet es eine offene Plattform für zahlreiche und vielfältige Teilnehmende von Regierungsmitgliedern und Ministerinnen und Ministern bis hin zu NGOs und *Graswurzelorganisationen*, um gemeinsam an einer besseren städtischen Zukunft zu arbeiten.¹⁵³

Im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung steht vorliegende Diplomarbeit in der Tradition dieser weltweiten Auseinandersetzungen mit der globalen *nachhaltigen Entwicklung* städtischer Siedlungen und urbaner Lebensräume in Gegenwart und Zukunft. Dabei besteht wie einleitend angesprochen gemäß dem utopischen Gehalt vorliegender Diplomarbeit auch die Annahme, dass eine nachhaltige Stadtentwicklung und Freiraumgestaltung in Form einer *grünen Stadt der Zukunft* im Sinne einer zukunftsbeständigen *kulturellen Entwicklung* nach *menschlichem und natürlichem Maß* auch möglich und realisierbar ist.

152 <http://www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/370The%20Future%20We%20Want%2010Jan%20clean.pdf> (23.01.2012)

153 <http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=9740&catid=672&typeid=6&subMenuId=0> (23.01.2012)

12 Anhang: Literaturverzeichnis, Abbildungsverzeichnis

12.1 Literaturverzeichnis

ALEXANDER, C. et al. (1995): Eine Muster-Sprache: A Pattern Language. Städte, Gebäude, Konstruktion. Wien: Löcker Verlag.

ALTHAUS, D. (2009): Nachhaltigkeit: denken-planen-konstruieren-bauen- betreiben. Berlin: Bauwerk Verlag.

APPL, R.; MEIER, R.; ANSEL, W. (Hrsg.) (2009): Dachbegrünung in der modernen Städtearchitektur: Tagungsband Internationaler Gründach-Kongress 2009. Berlin: IGRA.

ATELIER DREISEITL (2008): Landschaftsplanung. In: TREBERSPURG, M.; STADT LINZ (Hrsg.) (2008): solarCity, Linz Pichling: Nachhaltige Stadtentwicklung. Wien: Springer.

BAURIEDL, S.; SCHINDLER, D.; WINKLER, M. (Hrsg.) (2008): Stadtzukünfte denken: Nachhaltigkeit in europäischen Stadtregionen. München: oekom verlag.

BRANDWEIN, T. (1993): Bautechnische Details. In: KÖHLER, M. (Hrsg.) (1993): Fassaden- und Dachbegrünung. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

BINDER-ZEHETNER, A.; TAUCHER, J. (2008): Nachhaltigkeitspolitik im Stadtteil: Mehr Mitgestaltungsmöglichkeiten für BürgerInnen an nachhaltigen Entwicklungsprozessen. In: BAURIEDL, S.; SCHINDLER, D.; WINKLER, M. (Hrsg.) (2008): Stadtzukünfte denken: Nachhaltigkeit in europäischen Stadtregionen. München: oekom verlag.

BÖHME, C. (Hrsg.) (2007): Die „grüne“ Stadt: urbane Qualitäten durch Freiraumentwicklung. Deutsches Institut für Urbanistik.

BLANC, P.; LALOT, V.; HESEMANN, S. (2009): Vertikale Gärten: Die Natur in der Stadt. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

BRUNNER, S.; BRUNNER, M. (2007): Permakultur für alle: Harmonisch leben und einfach gärtnern im Einklang mit der Natur. 3. Aufl., Innsbruck: Löwenzahn Verlag.

CALLENBACH, E. (1978): Ökotopia: Notizen und Reportagen von William Weston aus dem Jahre 1999. Berlin: Rotbuch Verlag.

COLLO-JULIN, S. (2011): How to make a City Farm – Wie man eine City Farm gründet. In: NORDICO STADTMUSEUM LINZ (Hrsg.) (2011): Im Garten: Lebensraum zwischen Sehnsucht und Experiment. Salzburg: Verlag Anton Pustet.

DAHM, D.; SCHERHORN, G. (2008): Urbane Subsistenz: Die zweite Quelle des Wohlstands. München: oekom verlag.

ELTGES, M.; HAMANN, C. (2010): Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt: Wo steht Europa? In: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2010): Informationen zur Raumentwicklung – IzR Heft 4.2010. O.O. Online: www.bbsr.bund.de/nn_23470/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/IzR/2010/4/Inhalt/DL__EltgesHamann.pdf (26.12.2011)

FARR, D. (2008): Sustainable urbanism: urban design with nature. John Wiley & Sons.

FROHMAN, E. (2009): Vorlesungsunterlagen Masterseminar SS 2009: Methodik. ILA - Institut für Landschaftsarchitektur. Universität für Bodenkultur Wien.

GAILING, L. (2007): Regionalparks als stadtregionale Entwicklungsstrategien: Interkommunale Kooperation für die Stadtlandschaft. In: BÖHME, C. (Hrsg.) (2007): Die „grüne“ Stadt: urbane Qualitäten durch Freiraumentwicklung. Deutsches Institut für Urbanistik.

GARTENPOLYLOG (2011): Gartenschätze: Vielfalt im Gemeinschaftsgarten. Gartenpolylog.

GAUZIN-MÜLLER, D. (2002): Nachhaltigkeit in Architektur und Städtebau: Konzepte, Technologien, Beispiele. Basel: Birkhäuser.

GIEDION, S. (1996): Raum, Zeit, Architektur: die Entstehung einer neuen Tradition. 6. Aufl., Basel: Birkhäuser. Online: <http://books.google.at/books?id=JBahLeoK4msC> (10.09.2011).

GIRARDET, H. (1996): Das Zeitalter der Städte: Neue Wege für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Deukalion Verlag.

GRIMM-PRETNER, D.; WÜCK, R.; BARTHOFER, R.; WAGNER, C. (2009): Nachhaltige Landschaftsarchitektur: Ein Modell zur Gestaltung von Parks. Schriftenreihe des Instituts für Landschaftsarchitektur, Band 44. Institut für Landschaftsarchitektur, Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur, Universität für Bodenkultur Wien.
Online: http://www.rali.boku.ac.at/fileadmin/_H85/H852/Nachhaltige_Landschaftsarchitektur_Parks.pdf (21.12.2011)

GRUEN, V. (1973): Das Überleben der Städte. Wege aus der Umweltkrise: Zentren als urbane Brennpunkte. Wien: Verlag Fritz Molden.

GRUEN, V. (1975): Die lebenswerte Stadt: Visionen eines Umweltplaners. München: Paul List Verlag.

GUNKEL, R. (2001): Begrünen mit Kletterpflanzen: Fassaden, Pergolen, Rankgerüste. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

HAHN, J. (2008): Leopold Kohr als Philosoph der Stadt. In: KOHR, L. (2008): Probleme der Stadt: Gedanken zur Stadt- und Verkehrsplanung. Salzburg: Otto Müller Verlag.

HAUSER, S. (2011): Stadt, Kunst und nahrhafte Gärten. In: KÜNSTLERHAUS WIEN (Hrsg.) (2011): (Re)Designing Nature: Aktuelle Formen der Naturgestaltung in Kunst und Landschaftsarchitektur. Hatje Cantz Verlag.

HEISTINGER, A. (2011): Leben von Gärten: Warum urbane Gärten wichtig sind für Ernährungssouveränität, Eigenmacht und Sortenvielfalt. In: MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. 2. Aufl., München: oekom verlag.

HIEBL, E (2004): „For nature is based on balance“ – Leopold Kohr und die Ökologie. In: Gesellschaft für ökologisch-nachhaltige Entwicklung (Hrsg.): Natur und Kultur 5/2, o.O. Online: <http://www.umweltethik.at/download.php?id=318> (10.09.2011).

HOLZER, C.; HOLZER, J. A.; KALKHOF, J. (2010): Kräuterspiralen, Terrassengärten & Co: Planen, Bauen, Bepflanzen. 2. Aufl., Graz: Leopold Stocker Verlag.

HOLZER, S.; HOLZER, C.; HOLZER, J. A. (2004): Sepp Holzers Permakultur: Praktische Anwendung für Garten, Obst- und Landwirtschaft. Graz: Leopold Stocker Verlag.

HOLZER, S. (2011): Wüste oder Paradies: Holzer'sche Permakultur jetzt! Von der Renaturierung bedrohter Landschaften über Aqua-Kultur und Biotop-Aufbau bis zum Urban Gardening. Graz: Leopold Stocker Verlag.

HOPKINS, R. (2008): Energiewende. Das Handbuch: Anleitung für zukunftsähnliche Lebensweisen. 2. Aufl., Frankfurt am Main: Zweitausendeins.

HUBENTHAL, H. (2011): Leberecht Migges Konzept nachhaltiger urbaner Landwirtschaft. In: MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. München: oekom verlag.

HUNDERTWASSER, F. (2006): Hundertwasser Architektur: Für ein natur- und menschengerechtes Bauen. Köln: Taschen Verlag.

JAHNKE, J. (2010): Guerilla Gardening anhand von Beispielen in New York, London und Berlin. Der Andere Verlag.

KÄLBER, D. (2011): Urbane Landwirtschaft als postfossile Strategie: Agricultura Urbana in Kuba. In: MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. 2. Aufl., München: oekom verlag.

KNOFLACHER, H. (1996): Zur Harmonie von Stadt und Verkehr: Freiheit vom Zwang zum Autofahren. Böhlau Verlag Wien.

KNOFLACHER, H. (2010): Warum Leopold Kohr Verkehr und Stadt besser verstanden hat als die Experten. In: WITZANY, G. (Hrsg.) (2010): Zukunftsähnliche Stadt- und Verkehrsplanung: Wieviel Kohr braucht die City? Internationale Fachtagung der Leopold-Kohr-Akademie. Norderstedt: BoD – Books on Demand.

KOHR, L. (2002): Das Ende der Großen: Zurück zum menschlichen Maß. Salzburg: Otto Müller Verlag.

KOHR, L. (2008): Probleme der Stadt: Gedanken zur Stadt- und Verkehrsplanung. Salzburg: Otto Müller Verlag.

KÖHLER, M. (1993): Definitionen, historische Bedeutung und klassische Beispiele. In:

KÖHLER, M. (Hrsg.) (1993): Fassaden- und Dachbegrünung.
Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

KÖHLER, M. (1993): Der Begriff Fassadenbegrünung und die Herkunft der wichtigsten Kletterpflanzen. In: KÖHLER, M. (Hrsg.) (1993): Fassaden- und Dachbegrünung.
Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

KÖHLER, M. (Hrsg.) (1993): Fassaden- und Dachbegrünung.
Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

KÖHLER, M. (1993): Vision einer grüneren Stadt. In: KÖHLER, M. (Hrsg.) (1993): Fassaden- und Dachbegrünung. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

KRUSCHE, P.; ALTHAUS, D.; GABRIEL, I. (1982): Ökologisches Bauen.
Berlin: Bauverlag.

KÜNSTLERHAUS WIEN (Hrsg.) (2011): (Re)Designing Nature: Aktuelle Formen der Naturgestaltung in Kunst und Landschaftsarchitektur. Hatje Cantz Verlag.

KLANTEN, R.; FEIREISS, L. (2011): Utopia Forever: Visions of Architecture and Urbanism. Berlin: Gestalten Verlag.

LECHNER, R.; KOBLMÜLLER, M. (2008): Evaluierung. In: TREBERSPURG, M.; STADT LINZ (Hrsg.) (2008): solarCity, Linz Pichling: Nachhaltige Stadtentwicklung.
Wien: Springer.

LEMPKE, H. (2011): Gastropolis oder das Recht auf Städte aus Gärten. In: NORDICO STADTMUSEUM LINZ (Hrsg.) (2011): Im Garten: Lebensraum zwischen Sehnsucht und Experiment. Salzburg: Verlag Anton Pustet.

LORENZ, K. (1973): Die Rückseite des Spiegels: Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens. 3. Aufl., München: Piper.

LÖTSCH, B. (2005): Leitlinien für die Stadtentwicklung. In: MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 – STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2005): Auf dem Weg zur nachhaltigen Stadt: Schlussfolgerungen aus dem Werk

Victor Gruens und aktuelle Strategien zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung.
Dokumentation – Erarbeitung STEP Wien 2005. Werkstattberichte Nr. 78.
Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.

**MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 –
STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2003): Masterplan Verkehr
Wien 2003. Werkstattberichte Nr. 78. Magistrat der Stadt Wien,
Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung. Online:
<http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/boo7500.pdf> (15.01.2012)**

**MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 –
STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2004): Strategieplan Wien im
erweiterten Europa. Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung
und Stadtplanung.**

**MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 –
STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2005): Auf dem Weg zur
nachhaltigen Stadt: Schlussfolgerungen aus dem Werk Victor Gruens und aktuelle
Strategien zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Dokumentation – Erarbeitung STEP
Wien 2005. Werkstattberichte Nr. 78. Magistrat der Stadt Wien,
Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.**

**MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 –
STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2005):
Stadtentwicklungsplan Wien 2005 (STEP 05). Magistrat der Stadt Wien,
Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.**

**MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 –
STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2011): Patterns of New Urban
Developments. Werkstattberichte Nr. 116. Magistrat der Stadt Wien,
Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung. Online:
<http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/boo8198a.pdf> (22.01.2012)**

**MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 22 – UMWELTSCHUTZ
(Hrsg.) (2008): Grünraummonitoring Wien: Gesamtbericht.
Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz. Online:
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/monitoring-2005-1.pdf> (13.01.2012)**

MEDER, I. (2011): James Korner Field Operations / Diller Scofidio + Renfro: High Line, 2004-2011. In: KÜNSTLERHAUS WIEN (Hrsg.) (2011): (Re)Designing Nature: Aktuelle Formen der Naturgestaltung in Kunst und Landschaftsarchitektur. Hatje Cantz Verlag.

MEDER, I. (2011): Ken Smith: Bedford-Stuyvesant Community Garden. In: KÜNSTLERHAUS WIEN (Hrsg.) (2011): (Re)Designing Nature: Aktuelle Formen der Naturgestaltung in Kunst und Landschaftsarchitektur. Hatje Cantz Verlag.

MEYER-RENSCHHAUSEN, E. (2011): Von Pflanzerkolonien zum nomadisierenden Junggemüse. Zur Geschichte des Community Gardening in Berlin. In: MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. 2. Aufl., München: oekom verlag.

MIGGE, L. (1999): Der soziale Garten: Das grüne Manifest. 2. Aufl., Berlin: Gebr. Mann Verlag.

MINKE, G. (2003): Dächer begrünen: einfach und wirkungsvoll. Planung, Ausführungshinweise und Praxistipps. Ökobuch.

MITSCHERLICH, A. (1971): Die Unwirtlichkeit unserer Städte: Anstiftung zum Unfrieden. 10. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

MITSCHERLICH, A. (1974): Thesen zur Stadt der Zukunft. 4. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

MOLLISON, B. (2009): Permakultur konkret: Entwürfe für eine ökologische Zukunft. Neuauf., Darmstadt: pala-verlag.

MOLLISON, B. (2010): Handbuch der Permakultur-Gestaltung. Permakultur-Akademie im Alpenraum.

MOLLISON, B.; HOLMGREN, D. (1984): Permakultur - Landwirtschaft und Siedlungen in Harmonie mit der Natur. 2. Aufl., Darmstadt: pala-verlag.

MÜLLER, C. (2011): Urban Gardening: Grüne Signaturen neuer urbaner Zivilisation. In: MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. 2. Aufl., München: oekom verlag.

MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): *Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt.* 2. Aufl., München: oekom verlag.

NORDICO STADTMUSEUM LINZ (Hrsg.) (2011): *Im Garten: Lebensraum zwischen Sehnsucht und Experiment.* Salzburg: Verlag Anton Pustet.

REGISTER, R. (2010): *Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature.* 3. Aufl., New Society Publishers.

REYNOLDS, R. (2009): *Guerilla Gardening: Ein botanisches Manifest.* Orange Press.

ROTTER, S. (1998): *Der Krameterhof: Ökologische Produkt –und Flächenbewertung eines Permakulturbetriebes im Lungau.*

SCHICKER, R. (2005): *Lernen von Victor Gruen – Stadtentwicklung gestern und morgen.* In: MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 – STADTENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG (Hrsg.) (2005): *Auf dem Weg zur nachhaltigen Stadt: Schlussfolgerungen aus dem Werk Victor Gruens und aktuelle Strategien zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Dokumentation – Erarbeitung STEP Wien 2005.* Werkstattberichte Nr. 78. Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.

SCHNAITL, E. (2010): *Fairkehr – Verein zur Förderung verkehrspolitischer Bewusstseinsbildung.* In: WITZANY, G. (Hrsg.) (2010): *Zukunftsfähige Stadt- und Verkehrsplanung: Wieviel Kohr braucht die City?* Internationale Fachtagung der Leopold-Kohr-Akademie. Norderstedt: BoD – Books on Demand.

TODD, N. J.; TODD, J. (1993): *From Eco-Cities to Living Machines: Principles of Ecological Design.* Berkeley: North Atlantic Books.

TREBERSPURG, M. (1999): *Neues Bauen mit der Sonne: Ansätze zu einer klimagerechten Architektur.* Wien: Springer.

TREBERSPURG, M.; STADT LINZ (Hrsg.) (2008): *solarCity, Linz Pichling: Nachhaltige Stadtentwicklung.* Wien: Springer.

TREBERSPURG, M. (2005): *Victor Gruen aus heutiger Sicht.* In: MAGISTRAT DER STADT WIEN, MAGISTRATSABTEILUNG 18 – STADTENTWICKLUNG UND

STADTPLANUNG (Hrsg.) (2005): Auf dem Weg zur nachhaltigen Stadt: Schlussfolgerungen aus dem Werk Victor Gruens und aktuelle Strategien zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Dokumentation – Erarbeitung STEP Wien 2005. Werkstattberichte Nr. 78. Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.

VESTER, F. (1983): Ballungsgebiete in der Krise: Eine Anleitung zum Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernetik. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

VESTER, F. (2008): Die Kunst, vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Der neue Bericht an den Club of Rome. 7. Aufl., München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

VETTER, I. (2011): Detroit Industries – Urban agriculture. In: KÜNSTLERHAUS WIEN (Hrsg.) (2011): (Re)Designing Nature: Aktuelle Formen der Naturgestaltung in Kunst und Landschaftsarchitektur. Hatje Cantz Verlag.

VON DER HAIDE, E. et al. (2011): Guerilla Gardening und andere politische Gartenbewegungen: Eine globale Perspektive. In: MÜLLER, C. (Hrsg.) (2011): Urban Gardening: Über die Rückkehr der Gärten in die Stadt. 2. Aufl., München: oekom verlag.

WITZANY, G. (Hrsg.) (2010): Zukunftsfähige Stadt- und Verkehrsplanung: Wieviel Kohr braucht die City? Internationale Fachtagung der Leopold-Kohr-Akademie. Norderstedt: BoD – Books on Demand.

12.2 Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Friedensreich Hundertwasser: Grüne Stadt (Green Town).

Quelle: <http://applesloveorangespdx.blogspot.com/2009/08/friedensreich-hundertwasser.html> (26.01.2012)

Abb. 1: <i>Integratives Nachhaltigkeits-Dreieck</i>	16
Abb. 2: Übersichtliche planliche Darstellung der Stadtregion Wien	20
Abb. 3: STEP 05: Leitbild - Grünräume der Stadtregion	21
Abb. 4: STEP 05: Leitbild - Grünräume der Stadtregion, dicht bebautes Stadtgebiet	24
Abb. 5: Logo und planliche Grundlage der Europoregion CENTROPE	25

Abb. 6: Ökologischer Fußabdruck der Stadt Wien im internationalen Vergleich.....	28
Abb. 7: Interdisziplinäre Betrachtungs- und Arbeitsweise	35
Abb. 8: Jan Bruegel d. Ä.: Das Paradies.....	37
Abb. 9: Lucas Cranach d. Ä: Goldenes Zeitalter	38
Abb. 10: Modell der <i>Garden City</i>	40
Abb. 11: Anordnung der <i>Garden City</i>	41
Abb. 12: Leberecht Migge: <i>Kolonialpark</i> Düsseldorf	42
Abb. 13: Vincent Callebaut Architecture: <i>Lilypad</i>	47
Abb. 14: Tomorrow's Thoughts Today: <i>Where the Grass is Greener</i>	48
Abb. 15: Tomorrow's Thoughts Today: <i>Where the Grass is Greener</i>	49
Abb. 16: Richard Hardy: <i>The Eco-Commune</i> , London City	49
Abb. 17: Richard Hardy: <i>The Eco-Commune</i> , London City	50
Abb. 18: Frederico Pedrini et al.: 400K PODS, Barcelona	50
Abb. 19: studiomobile: <i>SeaWater Vertical Farm</i> , Dubai	51
Abb. 20: studiomobile: <i>SeaWater Vertical Farm</i> , Dubai	52
Abb. 21: <i>Vertical Farming</i> in Farmscrapers	53
Abb. 22: MVRDV: <i>Galije</i> , Montenegro	53
Abb. 23: Bjarke Ingels Group: <i>Hualien Beach Resort</i> , Taiwan.....	54
Abb. 24: Modell des Stadthügels Wien Westbahnhof	58
Abb. 25: Richard S. Levine: <i>CPSF (Coupled Plan Space Frame)</i>	59
Abb. 26: Doppelhelix von Energie- und Informationsgewinn	61
Abb. 27: Raubtier-Beute-Regulation als Prozess negativer Rückkopplung	65
Abb. 28: Muster 106: <i>Negativer</i> und <i>Positiver Außenraum</i>	73
Abb. 29: Netzgitter aus Plätzen im 1. und 3. Wiener Gemeindebezirk.....	80
Abb. 30: Hermann Knoflacher mit seinem <i>Gehzeug</i>	80
Abb. 31: <i>Platzvergleich</i> auf der Salzburger Staatsbrücke im September 2009	81
Abb. 32: Victor Gruen: <i>Cellular Metropolis</i>	86
Abb. 33: Victor Gruen: Fußgängerzone Kärtnerstraße, Wien	88
Abb. 34: Victor Gruen: Fußgängerzone Graben, Wien	88
Abb. 35: Victor Gruen: Alter Markt, Wien.....	89
Abb. 36: Integrierte Nachbarschaft / Integral neighborhood	95
Abb. 37: Strawberry Creek Park in West Berkeley	96
Abb. 38: Design features für eine Umgestaltung Berkeleys zur <i>EcoCity</i>	96
Abb. 39: Diversität und Dichte der Zentren, fußläufige Distanzen und Gewässer.....	97
Abb. 40: Überlagerung mit aktuellem Stadtgrundriss / <i>EcoCity</i> Zoning Overlay Map	97
Abb. 41: Stadtzentrum für Fußgänger / Elevated Plaza	98
Abb. 42: Der integrative Gestaltungsansatz – Die Mehrwertlösung	107
Abb. 43: Gestalterische Lösung mit Mehrwert	108
Abb. 44: <i>UTZ Berlin Adlershof</i> / Innenhof mit Regenwasserbecken	109
Abb. 45: <i>UTZ Berlin Adlershof</i> / Steg über Wasserbecken.....	110
Abb. 46: <i>The High Line</i> in New York / Chelsea Grasslands	111
Abb. 47: Übersichtsplan <i>Emscher Landschaftspark</i> / Ost-West-Grünzug	113
Abb. 48: <i>Emscher Landschaftspark</i> / Gleisharfe Zollverein.....	113
Abb. 49: <i>Emscher Landschaftspark</i> / Halde Rheinelbe mit Himmelstreppe von Hermann Prigan	114
Abb. 50: <i>Bedford-Stuyvesant Community Garden</i> aus der Vogelperspektive	115
Abb. 51: Pflanzbeete zur Lebensmittelproduktion	115
Abb. 52: Gemeinschaftliche Bewirtschaftung der Pflanzbeete	116

Abb. 53: Kräuterspirale als bekanntes Permakultur-Design-Pattern	121
Abb. 54: Permakultur-System zur Lebensmittelproduktion auf Balkonen oder Terrassen	122
Abb. 55: Vernetzte Pflanzkultur entlang der Gebäudefassade	123
Abb. 56: Wurzelbildung in unterschiedlichen Pflanzgefäßen	123
Abb. 57: <i>Salatkultur</i> nach dem Bypass-Verfahren	124
Abb. 58: Bewässerungs- und Düngesystem des Bypass-Verfahrens	125
Abb. 59: Permakultur-System auf kleinem Raum in Pflanzgefäß und Containerpflanzungen	125
Abb. 60: Permakultur-System auf kleinem Raum mit Wasserelement	126
Abb. 61: <i>Guild-Prinzip</i> : Mischkultur von Nutzpflanzen in Symbiose mit Nutztieren	127
Abb. 62: Kleinräumige Produktion von Obst, Gemüse, Kräuter und Pilze zur urbanen Subsistenz	129
Abb. 63: Niedrigenergie-Wohnhaus im <i>EcoDeco-Gärtnerhof</i> in Purkersdorf	131
Abb. 64: Übersichtsplan <i>EcoDeco-Gärtnerhof</i> in Purkersdorf	132
Abb. 65: Permakultur-Design für öffentlichen Kindergarten nach Konzept von Jens Kalkhof	133
Abb. 66: <i>Transition Town</i> Totnes: Lokaler Markt	135
Abb. 67: <i>Transition Town</i> Totnes: Urbane Permakultur im öffentlichen Raum	135
Abb. 68: <i>Community Garden</i> in New York, Brooklyn	139
Abb. 69: <i>Urban Agriculture</i> in Detroit	140
Abb. 70: <i>City Farm</i> in Chicago	140
Abb. 71: <i>Agricultura Urbana</i> in Kuba	141
Abb. 72: <i>Mobiles Urban Gardening</i> im <i>Prinzessinnengarten</i> in Berlin	142
Abb. 73: <i>Interkultureller Garten</i> in München	143
Abb. 74: <i>Nachbarschaftsgarten Heigerlein</i> im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring	144
Abb. 75: <i>Nachbarschaftsgarten Heigerlein</i> im 16. Wiener Gemeindebezirk Ottakring	144
Abb. 76: <i>GemeinschaftsGarten Norwegerviertel</i> im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt	145
Abb. 77: Gemeinschaftsgarten im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt	145
Abb. 78: <i>Guerilla Gardening</i> in London	147
Abb. 79: Richard Reynolds: <i>Guerilla Gardening</i> in London	148
Abb. 80: <i>Kampolerta: Krasse Kresse on tour</i> vor der Wiener Staatsoper	149
Abb. 81: <i>Guerilla Gardening</i> im 7. Wiener Gemeindebezirk Neubau	149
Abb. 82: <i>Guerilla Gardening</i> im 15. Wiener Gemeindebezirk Rudolfsheim-Fünfhaus	150
Abb. 83: Wohnsiedlung Kamillenweg im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt	152
Abb. 84: Plusenergiehäuser in der Solarsiedlung in Freiburg im Breisgau	153
Abb. 85: Spar Klimaschutzmarkt Engerthstraße in Wien	155
Abb. 86: <i>Ökologisches Bauen</i> und Bauwerksbegrünung	155
Abb. 87: <i>Urban Gardening</i> auf einer Wiener Dachterrasse	157
Abb. 88: Intensive Dachbegrünung einer Dachterrasse im 7. Wiener Gemeindebezirk	157
Abb. 89: Intensive Dachbegrünung einer Dachterrasse	158
Abb. 90: Wohnanlage Guglmugl in Linz	158
Abb. 91: Extensive Dachbegrünung einer Schule im 21. Wiener Gemeindebezirk Floridsdorf	159

Abb. 92: Fassadenbegrünung mit selbstklimmenden Kletterpflanzen.....	160
Abb. 93: Fassadenbegrünung mit <i>Wisteria sp.</i>	161
Abb. 94: <i>Musee du quai Branly</i> in Paris.....	164
Abb. 95: <i>Museum Caixa Forum</i> in Madrid	164
Abb. 96: <i>Fronius International Zentrale</i> in Wels	164
Abb. 97: <i>Hundertwasserhaus</i> in Wien	165
Abb. 98: <i>KunstHausWien</i>	166
Abb. 99: <i>Fernwärme Spittelau</i> in Wien.....	166
Abb. 100: <i>Rogner Bad Blumau</i> in der Oststeiermark	166
Abb. 101: Luftansicht der künftigen Seestadt (c) schreinerkastler	170
Abb. 102: Das grüne Haus / aspern IQ (c) ATP / renderwerk.....	170
Abb. 103: Die künftige Seepromenade (c) schreinerkastler.....	171
Abb. 104: aspern Grätzel (c) schreinerkastler	171
Abb. 105: Am aspern Boulevard (c) schreinerkastler	170
Abb. 106: Luftbild der <i>solarCity</i> Linz-Pichling	175
Abb. 107: Ortszentrum der <i>solarCity</i> mit Geschäften und Lokalen.....	175
Abb. 108: Ortszentrum der <i>solarCity</i> Linz mit Straßenbahnhaltestelle	176
Abb. 109: Öffentliches Gebäude in der <i>solarCity</i>	176
Abb. 110: Kindergarten in der <i>solarCity</i>	176
Abb. 111: Wohngebäude in der <i>solarCity</i> mit öffentlichen Freiräumen	177
Abb. 112: Wohngebäude in der <i>solarCity</i> mit Privatgärten	177
Abb. 113: Naherholungsraum der <i>solarCity</i> / Landschaftspark Weikerlsee...177	177
Abb. 114: Solarsiedlung im Stadtquartier <i>Vauban</i> in Freiburg im Breisgau ..179	179
Abb. 115: Straßenbahn mit begrünter Trasse	179
Abb. 116: Übersichtsplan von <i>Masdar City</i> (c) Foster + Partners	182
Abb. 117: Gebäude und öffentlicher Freiraum in <i>Masdar City</i> (c) Foster + Partners	183
Abb. 118: Öffentlicher Freiraum mit Lokalen in <i>Masdar City</i> (c) Foster + Partners	183
Abb. 119: Zentrum von <i>Masdar City</i> (c) Foster + Partners.....	184
Abb. 120: <i>Masdar Plaza</i> (c) Foster + Partners.....	184
Abb. 121: PRT-Verkehr in <i>Masdar City</i>	184
Abb. 122: Entwurf rheinschiene architects: Centre triad.....	186
Abb. 123: Entwurf rheinschiene architects: Northern residences.....	186
Abb. 124: Jacque Fresco: <i>The Venus Project</i>	55
Abb. 125: <i>The High Line</i> in New York / Diverse Ansichten.....	111
Abb. 126: <i>Tianjin Eco-City</i> / Darstellungen diverser Ansichten und Szenen	186