

NUTZ GRAZ

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des
akademischen Grades
eines Diplomingenieurs

Studienrichtung: Architektur

Martin Tappeiner
Patrick Paler

Technische Universität Graz
Erzherzog-Johann-Universität
Fakultät Architektur

Betreuer:
Ao.Univ.-Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn.
Univ.-Doz. Peter Schreibmayer

EIDESTÄTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eidesstatt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

.....

(Unterschrift)

.....

(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

date

.....

(signature)

.....

(signature)

VORWORT

Zwei Architekturstudenten wagen sich an ein Thema, das aufgrund der Problemstellung und der großen flächenmäßigen Ausdehnung schwer greifbar ist. Von einer neuen Raumgestaltung, im speziellen Arbeits-/Freizeitraum macht die Ausschreibung des European10-Wettbewerbes auf die ungenutzten Potenziale eines Gebietes mit typisch-mittel-europäischen Problemstellungen unserer Zeit aufmerksam.

Themen wie gesellschaftliches Verhalten, Energie- und Landverbrauch, Wirtschaftlichkeit sind aktuell in aller Munde, machen jedoch nur einen Teil der Einflussfaktoren aus. Die Bildung und der Informationsstand des Menschen in der Stadt bezieht sich kaum noch auf die Güterherstellung und die Produktion von Nahrungsmitteln. Aus diesem Grund ist unsere Intention, möglichst viel an produzierendem Gewerbe in der Nähe des Menschen zu erhalten.

Das Projektgebiet mit einer Fläche von etwa 180 ha wird hauptsächlich für industrielle Zwecke verwendet. Die Spitzen des schmalen Streifens entlang der Mur reichen von urbanem Raum zu landwirtschaftlich genutztem Freiraum. Begrenzt im Westen durch die Wirtschaftsader, den Mühlgang und im Osten durch die Mur, als Freizeit- und Erholungsgebiet genutzte Grünoase, ergeben sich unterschiedlichste Bereiche. Gekennzeichnet ist das Gebiet durch sehr kleine zerstückelte Restflächen und dann wieder riesige, kaum greifbare landwirtschaftliche Grünflächen. Im Luftbild wird klar, dass das Gelände keine übergeordnete Planung erfahren hat sondern auf den Interessen vieler Einzelner basiert.

Die Umstrukturierung verfolgt ein nachhaltiges Ziel, welches in Entwicklungsstufen realisiert wird und mustergültig für weitere Zwischenstadtproblemlösungen gesehen wird.

INHALT

PRIMÄRENERGIEBEDARF

SEITE 6

DER ENERGIEBEDARF DES MENSCHEN

Mensch und Maschine

Von der Erfindung des Feuers zum Verbrennungskraftmotor.

SEITE 8

WIRTSCHAFTLICHER ZUGANG

Angebot und Nachfrage

Die Wirtschaft ist der beeinflussende Faktor des modernen Menschen.

SEITE 9

WIE TICKT DER MODERNE MENSCH?

Vom Glied zur Kette

Die Einstellung des Menschen ändert sich mit den Prioritäten in Bezug auf Bedürfnisse und Ressourcen.

SEITE 10

FOSSILE ENERGIETRÄGER

Öl- und Kohleversorgung

Die fossilen Quellen stellen heute den Mammutanteil des Weltenergiebedarfs, aber das muss sich in absehbarer Zeit aufgrund der schwindenden Vorräte ändern.

SEITE 14

Europa wird mit Gas versorgt

Europa sichert sich gegen Lieferengpässe ab und kooperiert mit mehreren Zulieferern. Die Abhängigkeit von einzelnen Zulieferländern und Transitländern soll damit verringert werden.

SEITE 14

ERNEUERBARE ENERGIEQUELLEN

Zurück zum Ursprung

Von Wasser, Wind, Sonne und Erdwärme.

Wasserkraft

Eine unbegrenzte, allgegenwärtige Energiequelle mit viel Potenzial.

SEITE 16

Windenergie

Schon früh erkannt und genutzt, erlebten Windanlagen, abgesehen von Segeln, seit den fossilen Kraftstoffen und Erfindung des Ottomotors, eine Flaute. Im Zuge der Erkenntnis, dass das Klima auf unserem Planeten, abhängig vom Kohlendioxid- und Methanausstoß ist, greift man wieder darauf zurück.

SEITE 17

Solare Energie

Von Solaranlagen, deren Wirkungsgrad immer besser wird und Photovoltaikanlagen, die trotz ertragreicher Stromproduktion einen Teil des Lichteinfalls durchlassen und die Beleuchtung des dahinter liegenden Raumes ermöglichen.

SEITE 20

Geothermie

Der Energiegehalt unseres Planeten ist immer noch sehr hoch. Seit seiner Entstehung ist der Kern nie vollständig ausgekühlt. Die kalte Kruste weist unterschiedliche Dicken auf, zum Teil ist die Distanz bis in die „glühende Tiefe“ gar nicht so weit.

SEITE 21

Biomasse

Für die Verbrennung müssen nicht immer fossile Brennstoffe verwendet werden. Wälder und Felder liefern einen hohen Ertrag und wachsen immer wieder nach.

SEITE 22

Wasserstoff

Kommt die Menschheit auch ohne schädliche Abgase aus?

SEITE 25

WIE GEHT'S WEITER

Kernfusion, die Energiequelle der Zukunft?

Können wir bald über unerschöpfliche Energiequellen verfügen, ohne den Nachteil des Klimawandels berücksichtigen zu müssen, da dieser nicht beeinflusst wird? Diese nicht versiegende Quelle könnten die Ozeane sein.

SEITE 25

PIONIERE IHRER ZEIT

Island

Das nördlichste Land Europas hat eine Besonderheit: Es ist vulkanisch entstanden und einige Vulkane sind bis heute aktiv. Das bedeutet, dass es oberflächennahe Magmaströme und damit hohe Temperaturen in der Erdkruste gibt.

SEITE 26

Kötschach-Mauthen

Eine kleine Gemeinde in Kärnten, die sich heute zu fast 100% selbst mit Energie versorgt. Das Bestreben der Bevölkerung hat sich bezahlt gemacht, der benötigte Strom wird vollständig selbst hergestellt.

SEITE 27

KLIMAGERECHTE STADT

Masdar City

Energieeinsparung und mehr Qualität durch klimagerechte Planung. Städtebauliche Reaktionen auf die klimatischen Gegebenheiten und Nutzung der lokalen Ressourcen ermöglichen optimierte Strukturen und Reduzierung des Primärenergiebedarfs.

SEITE 28

Xeritown

Vernakuläre Prinzipien werden verwendet, um eine neue Stadt den klimatischen Bedingungen anzupassen.

SEITE 28

ENTWICKLUNGSHILFE

Solarenergie für Afrika

Ein deutsches Projekt in Verbindung mit der afrikanischen Partnerstadt in Burkina Faso fördert die Erzeugung von elektrischem Strom in kleinen afrikanischen Gemeinden.

SEITE 29

STADT

Die Stadt und ihre anhaltende Entwicklung

L. Wirth, 1938 „...STADT.. eine relativ große, dichte und dauerhafte Ansiedlung unterschiedlicher Individuen..“

SEITE 30

ZWISCHENSTADT

Begriff

Wenn in der Raumplanung übergeordnete Konzepte fehlen, macht sich dies in einer unkontrollierten Zersiedelung bemerkbar.

SEITE 32

Ursprung

Die Industrialisierung zeigt ihr wahres Gesicht.

SEITE 33

NETZSTADT ALS WEITERENTWICKLUNG

Zwischen mehreren Zentren

Eine nachhaltige Siedlungsstruktur ist für die Menschen die einzige anzustrebende Lösung. Dabei sollte der Grad zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Interessen der Flächennutzung ständig im Gleichgewicht bleiben.

SEITE 36

URBANITÄT

Charakter einer Agglomeration

Urban bezieht sich heute auf den Charakter einer Stadt. Das Wort beschreibt ursprünglich ein weltgewandtes und gebildetes Verhalten.

SEITE 38

Urban Sprawl

Die Entwicklung von Wohngebieten am Rande der Stadt änderte sich in den letzten Jahrzehnten. Konzentrierte Wohnsiedlungen werden durch Einfamilienhaussiedlungen ersetzt.

SEITE 40

INDUSTRIE

Industrialisierung und Deindustrialisierung

„Fleiß“, der lateinische Begriff für Industrie, erlebt in den letzten Jahren einen Wechsel. Produktion und Weiterverarbeitung von wirtschaftlichen, materiellen Gütern oder Waren in unterschiedlichen Anlagen und Gebäuden ändert seine Eigenschaften.

SEITE 44

LANDSCAPE URBANISM

Die Entstehung der Landschaft in der Stadt

Landscape Urbanism stellt einen sehr „modernen Begriff dar, welcher von einer neuen Art der Urbanisierung spricht.

SEITE 47

DAS „HYBRID“ - SEIN

Hybride Strukturen

Hybrid hat die Bedeutung von etwas Gebündeltem, Gekreuztem oder Gemischtem. Speziell in der Architektur kann man es als eine Mischung aus verschiedenen Formen, Funktionen und Abläufen definieren.

SEITE 50

Hybride Landschaft

Hybride Landschaft beschreibt einen großräumlichen Zugang in eine gemischte Umwelt, welche alle notwendigen Forderungen des Menschen und seiner Lebensweise beinhalten.

SEITE 51

DIE MUR

Grüne Ader durch Graz

Sie entspringt im Salzburger Lungau und fließt weiter durch die Steiermark, Slowenien und mündet an der ungarisch-kroatischen Grenze in die Drau.

SEITE 52

MURPROJEKTE IM GRAZER UMFELD

Die Mur kommt wieder näher

Seit der Steigerung der Wasserqualität um die letzte Jahrhundertwende wird der Mur wieder mehr Beachtung geschenkt, sie rückt stärker ins Grazer Stadtleben.

SEITE 54

GRAZ

Die Stadt

Graz – eine typisch mitteleuropäische Stadt von wirtschaftlicher Bedeutung – ist in seinem Umfeld ein wichtiges Zentrum. Auf der einen Seite haben wir es mit einem wichtigen Knotenpunkt zwischen Mitteleuropa und Osteuropa zu tun und andererseits ist Graz eine Stadt von regionaler Wichtigkeit, da abgesehen von der Hauptstadt Wien große Zentren im Umfeld fehlen.

SEITE 58

AUSGANGSSITUATION

Der Anfang

Die Festsetzung der Problemstellung und des Bearbeitungsgebietes erfolgte durch den European 10 Wettbewerb, der im Jänner 2009 vorgestellt wurde. Die Aufgabe bestand darin, eine neue Art der Verbindung zwischen Arbeit (Industrie) und Freizeit für das ausgewiesene Projektgebiet zu entwickeln.

SEITE 62

GRAZ PUNTIGAM

Projektgebiet

So nahe am Zentrum und doch so abge-schieden. Ein Gebiet das sehr viel Bedeutung hat, aber kaum Beachtung erfährt.

SEITE 64

Geschwindigkeiten

Vom schnellen Fahren mit dem Pkw, über Radfahren, Skaten, Laufen bis zum langsa-men Gehen und dem völligen Stillstand. Unterschiedliche Geschwindigkeiten beein-flussen die menschliche Wahrnehmung.

SEITE 68

Das Leben am Stadtrand

Menschen leben und arbeiten in unter-schiedlichen Verhältnissen. In lebhaften Zent-ren anders als im gering besiedelten Umland.

SEITE 72

„Mr. und Mrs. Puntigam“

Die Rolle des Menschen in Puntigam als Anwohner und Besucher.

SEITE 73

Arbeiten im Umland

Die Ausübung des täglichen Berufs ist für viele Menschen, das Ausleben ein Traumes – Verwirklichung der persönlichen Interes-sen, für andere wiederum lediglich eine notwendige Leistung, weder besonders interessant noch erfüllend, aber das tägliche Brot abwerfend.

SEITE 74

Freizeit – Das Leben außerhalb der Arbeits-zeit

Freizeitstress, ein oft genanntes Thema wird mehr denn je zum Problem. Die Menschen werden zum Teil durch die Gesellschaft ge-zwungen in der arbeitsfreien Zeit möglichst viel zu erleben. Freizeit ist heute durchaus, wie das Haus oder Auto, zum Statussymbol geworden. Die beruhigende Stimmung an der Mur, durch das Grün und das gleichmä-ßige Rauschen des Wassers entschärft solche Stresssituationen ansatzweise.

SEITE 76

Landschaft

Die Muraun in Kombination mit dem Grün-streifen ergeben ein Landschaftsbild, das für die Stadt Graz von großer Bedeutung ist.

SEITE 77

FLÄCHENANALYSE

SEITE 78

FIRMENBEWERTUNG

SEITE 82

EINDRÜCKE

SEITE 84

ENTWICKLUNG VON KLEIN → GROSS

SEITE 86

STÄDTEBAULICHE IDEE

Neue Stadtlandschaft

Die konzentrierte lokale Produktion und der damit verbundene Energiebedarf wird über kurz oder lang die Forderung nach einer höheren Verdichtung der Zentren und der zentrumsnahen Gebiete aufwerfen.

SEITE 88

DER PLAN

Der Nützing ist der Impulsgeber der Vision. Der Ansatz ist ein lokal konzentrierter Eingriff, welcher durch Flächenrückgewinnung und Energieherstellung eine hohe Aufwertung des naheliegenden Umfeldes schafft. Diese erzeugte Infrastruktur soll Grundstein für eine wandel- und entwickelbare Identität sein.

SEITE 90

Struktur

Das Zusammenspiel von Landwirtschaft, Industrie und Freizeitanlagen in Kombinati-on mit dem Grünraum der Mur wertet das Gebiet insgesamt auf und schafft für alle Nutzungstypologien interessante Übergänge und Verknüpfungen.

SEITE 92

Verkehr

Die Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene entlastet die überfüllten Straßen. Ein flexibles und schnelles System, basierend auf der Größe der genormten EURO-Paletten, bildet die Grundlage für das Interesse der Betriebe.

SEITE 93

NÜTZLING UND SCHLEPPBAHN

Entstehung des Nützlings und Reaktivierung der Schleppbahn

Der Versiegelungsgrad des Gebietes wird minimiert, die Beziehung zwischen den unterschiedlichen Nutzungstypologien verbessert.

SEITE 94

NÜTZLING UND NEUE INDUSTRIE

SEITE 96

NÜTZLING UND BESTAND

SEITE 98

GRÜNFLÄCHE UND DURCHWEGUNG

SEITE 100

ENTWICKLUNGSSTUFE 1

SEITE 102

ENTWICKLUNGSSTUFE 2

SEITE 104

ENTWICKLUNGSSTUFE 3

SEITE 106

TAGGER

SEITE 108

TERMINAL

SEITE 110

FREIZEIT

SEITE 112

LANDWIRTSCHAFT

SEITE 114

BESTAND UND INDUSTRIE NEU

SEITE 116

Thomas Sieverts, Michael Koch, Ursula Stein, Michael Steinbusch: Zwischenstadt – inzwischen Stadt? Entdecken, Begreifen, Verändern; Wuppertal: Müller und Busmann Verlag 2005

Lars Bölling, Thomas Sieverts: Mitten am Rand. Auf dem Weg von der Vorstadt über die Zwischenstadt zur regionalen Stadtlandschaft; Wuppertal: Müller und Busmann Verlag 2004.

Thomas Sieverts: Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land; Braunschweig: Vieweg Verlag 1997

Franz Oswald, Peter Baccini, LinkMichaeli, Mark: Netzstadt. Einführung in das Stadtentwerfen; Basel/Boston/Berlin: Birkhäuser Verlag 2003

Fakultät für Architektur der Technischen Universität Graz: GAM - Graz Architektur Magazin; Wien: SpringerWienNewYork Verlag 2009

Arch+ Verlag GmbH Sabine Kraft, Nikolaus Kuhner, Günther Uhlig: Arch+ , Post Oil City Januar 2010; Aachen: Arch+ Verlag 2010

Didier Rebois, European: european 6 - europäische Ergebnisse; Paris: European 2001

European Austria & European Slovenia: Uropean Urbanity; Wien: SpringerWienNewYork Verlag 2007

Ken Yeang: Ecodesign: A Manual for Ecological Design; Chichester: Wiley-Academy Verlag 2006

<http://www.oekosystem-erde.de/html/energiegeschichte.html>; 03.04.2010; 18:11

<http://de.wikipedia.org/wiki/Sonnenw%C3%A4rmekraftwerk>; 03.04.2010; 18:12

<http://www.volker-quaschnig.de/artikel/konzension/index.php>; 03.04.2010; 18:15

<http://wissenschaft.marcus-haas.de/technologie/kernfusion.html>; 03.04.2010; 18:20

<http://www.top50-solar.de/de/teilnehmer/id/73/solarserver.de.html>; 03.04.2010; 18:21

<http://www.solarserver.de/lexikon/flachkollektor.html>; 03.04.2010; 18:22

<http://www.ipp.mpg.de/ppcms/de/pr/exptypen/tokamak/index.html>; 05.04.2010; 12:47

<http://www.ipp.mpg.de/ppcms/de/pr/exptypen/stellarator/index.html>; 05.04.2010; 12:52

<http://www.ipp.mpg.de/ppcms/de/pr/exptypen/fusionskraftwerk/index.html>; 05.04.2010; 12:53

<http://de.wikipedia.org/wiki/Tokamak>; 05.04.2010; 12:49

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kernfusion>; 05.04.2010; 12:50

<http://www.energie-autark.at/>; 20.04.2010; 10:03

<http://www.koetschach-mauthen.at/>; 20.04.2010; 10:05

<http://www.native-energie.de/category/geothermie/0-63.html>; 05.04.2010; 13:01

<http://www.eberhard-partner.ch/>; 02.05.2010; 15:06

<http://www.uni-kl.de/FB-ARUBI/Baugeschichte/Vorlagen/umbueche.pdf>; 03.05.2010; 17:07

http://www.anabell.de/zeitafeln/zeitafel_entdeckungen_erfindungen.php; 03.05.2010; 13:00

<http://solar-afrika.de/>; 05.05.2010; 15:43

<http://www.vkii.org/index.php>; 05.05.2010; 16:08

<http://www.ise.fraunhofer.de/presse-und-medien/presseinformationen/presseinformationen-2006/photovoltaik-als-weg-aus-der-armut>; 05.05.2010; 16:09

<http://www.zeit.de/online/2006/51/Investieren-fuer-Frauen>; 05.05.2010; 16:11

<http://solar-afrika.de/>; 05.05.2010; 17:45

<http://www.arge-ja.at/mikrokredite.html>; 05.05.2010; 15:53

<http://uvka.ubka.uni-karlsruhe.de/shop/download/1000009114>; 05.07.2010; 20:13

<http://www.wasistlandschaft.de/>; 09.03.2010; 9:00

<http://landscapeandurbanism.blogspot.com/>; 06.05.2010; 9:00

http://www.monu.org/monu2/Landscape_Urbanism.pdf; 18.04.2010; 9:00

http://www.gsd.harvard.edu/research/publications/hdm/back/19_onlandscape.pdf; 17.04.2010; 17:45

<http://plottegg.tuwien.ac.at/vo031106.htm>; 12.03.2010; 11:00

<http://www.basis-wien.at/avdt/htm/126/00066430.htm>; 12.05.2010; 9:00

<http://de.wikipedia.org/wiki/Urbanit%C3%A4t>; 24.04.2010; 12:32

<http://www.nsl.ethz.ch/index.php/en/content/download/330/2047/file>; 19.03.2010; 8:30

<http://www.uni-due.de/urbane-systeme>; 28.03.2010; 10:00

<http://de.wikipedia.org/wiki/Industrie>; 20.04.2010; 15:00

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/industriestandort.html>; 02.05.2010; 9:00

<http://european.at/E10/index.php?idcat=4>; 05.03.2009; 9:00

PRIMÄRENERGIEBEDARF

WELTBEVÖLKERUNG

PRIMÄRENERGIEBEDARF

1800

1 Mrd.

1746 Übertragung von Elektrizität

1750 Industrialisierung

1752 Blitzableiter

1760 Kokshochofen

1765 Dampfmaschine

1752 Spinnmaschine

1780 Galvanische Elektrizität

1783 Heißluftballon/Wasserstoffballon

1802 Blei-Säure Akku

1784 Newton-Kenotaph, Boullée

1783/84 schweres Erdbeben in Lissabon

1788 Staatsbankrott Frankreich

1799 Gaslicht

1804 Entdeckung Morphinum

1800 erste weltweite Forschungsreisen

1807 Dampfschiff

1803 Weltausstellung in Chicago

1821 Ampère'sches Gesetz

1824 Turbinen

1826 Schiffschraube

1825 Eisenbahn

1830 Gasanstalten für Beleuchtung von Straßen und Haushalten

1838 Brennstoffzelle

1813 Erste Gewächshäuser

1844 Telegrafie

1850 Erdölförderung für Petroleum beginnt

1852 Personenaufzug
1854 Asphalt als Straßenbelag

1851 Nachweis der Erdrotation

1866 Dynamomaschine

1868 Kompressionskältemaschine

1864 Schreibmaschine

1867 Dynamit

1869 Periodensystem der Elemente

1868 Entdeckung des Heiliums

1876 Telefon

1876 Otto-Motor

1882 erste öffentliche Stromversorgung

1881 Elektrische Eisenbahn

1883 La Sagrada Família

1883 Dampfturbine

1885 Erster Benzinkraftwagen

1892 Deltarone

1900

1895 Röntgenstrahlung

1896 Dieselmotor

1900 Quantenphysik von Planck

1900 Atomenergie

1903 Wiener Werkstätte

1905 Erste 50 KV-Leitung Deutschlands

1905 Einsteins Relativitätstheorie

1906 Das erste Fax wird verschickt

1912 Nachweis der kosmischen Strahlung

1915 Echolot

1915 Rundfunk/Radio

1919 Ton-Film

1920 Erste Ölheizungen für Privathäuser

1920 Einstein-Turm

1925 Bauhaus

1925 Weißenhofsiedlung

1928 Haus Tugendhat

1929 Weltwirtschaftskrise

1928 Villa Savoye

1931 Elektronenmikroskop

1933 Golden Gate Bridge

1934 Falingwater

1939 Computer

1942 Kernenergie

1946 Mikrowellenherd

1947 Unité d'habitation

1945 Zündung der ersten Atombombe

1943 Guggenheim-Museum New York
1948 Halbleiter/Transistor

1952 Zündung der erste Wasserstoffbombe

1950 Erdgas wird Energielieferant

1956 Brasilia

1956 erstes Kraftwerk

1957 Sydney Opera House

1957 Satellit

1954 Solarzelle

1954 Seagram Building

1961 Erste bemannte Raumfahrt

1960 Laser

1969 Dezentrale Rechensysteme

1971 Centre Georges Pompidou

1967 Olympiastadion München

1971 Mikroprozessor

1979 1. Weltklimakonferenz

1979 Weltklimaprogramm der UNO wird geschaffen

1980 Musée d'Orsay

1983 Louvre-Pyramide

1983 Mobiltelefon

1985 Erstes Photovoltaikkraftwerk

1985 World Wide Web

1989 Jüdisches Museum Berlin

1981 Hsbnh du Monde Arabe

1984 Grande Arche

1994 Potsdamer Platz

1994 Kyoto Protokoll

1994 Thermalbad Vals

2000

2006 Desertec

2002 Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg

100 EU

2008 Masdar City

2009 UN-Klimakonferenz in Kopenhagen

400 EU

EU

ENERGIEBEDARF DES MENSCHEN

Mensch und Maschine

Von der Erfindung des Feuers zum Verbrennungskraftmotor.

Zu Beginn der Menschheit, als die Hauptbeschäftigungen des Menschen das Jagen, Fischen und Sammeln waren, konnte er keine Ressourcen verwenden um daraus Energie zu erzeugen. Es wurde einzig die Sonne zum Wärmen oder das Wasser zum Kühlen des eigenen Körpers verwendet.



Die unmittelbar wichtigste Energiequelle, die Nahrung, macht das menschliche Leistungspotential erst aus. Mechanische Hilfsmittel, anfangs einfache Werkzeuge, ließen die Leistungen des Menschen effektiver werden.

Als der Mensch lernte das Feuer zu beherrschen, konnte er sich aufwärmen, etwas garen oder durch gezielte Brände das Bewirtschaftungsgebiet erweitern. Die Besiedelung von kälteren Klimaregionen wurde damit möglich, das Verbreitungsgebiet des Menschen vergrößerte sich deutlich.

Weit verbreitet sind schon seit langer Zeit Wasserrad und Windsegel. Deren Einsatz war mit einfachen technischen Mitteln in Griff zu bekommen und die notwendigen Ressourcen unerschöpflich. Außerdem war kein oder im Falle von Wasser ein geringer Aufwand nötig, um die Energiequelle nutzbar zu machen. Bald lernten Bauern Tiere oder Sklaven für die

Bearbeitung des Feldes einzusetzen. Die landwirtschaftliche Produktion wurde dadurch ertragreicher. Dünger, künstliche Bewässerung und Schädlingsbekämpfung waren anfangs jedoch nicht bekannt. Missernten und Hungersnöte waren die Folgen dieser altertümlichen Anbaumethoden.

Nach und nach wurde man jedoch schlauer und wusste ertragreichere Sorten zu kultivieren und auch effektiv anzubauen. Dadurch stieg das Nahrungsangebot für Mensch und Tier, was auch eine Zunahme der Bevölkerungsdichte möglich machte. Die Hauptnahrungsmittel des Menschen (vor der Haustierhaltung) waren pflanzliche Produkte, denn es erfordert wesentlich weniger Aufwand Pflanzen zu säen und zu ernten, als wilde Tiere zu erlegen. Fleisch hat zwar einen sehr hohen Energiegehalt, die Jagd forderte aber auch, bezogen auf die damaligen Waffen, erhebliche Kraft und Ausdauer und damit einen hohen Energieverbrauch.

Im Mittelalter wurde Holz als Energiequelle Nummer eins verwendet. Man baute damit Häuser, heizte, beleuchtete usw. Als sich das Metallschmelzen verbreitete, stieg der Holzbedarf, was wiederum zur Folge hatte, dass es in der Nähe von Städten zu Holzengpässen kam. Die Länge der Transportstrecken nahm zu. Die Römer hatten ihr Straßennetz sehr gut ausgebaut, was den Transport mit Ochsenwagen ermöglichte. Nach dem Zerfall des Reiches hingegen wurden auch die Straßen nicht mehr instand gehalten und verfielen. Man stieg auf Pferde als Lastentiere um. Der Einsatz dieser Tiere hatte allerdings zur Folge, dass ausgedehnte Anbauflächen notwendig waren, um Futtermittel herzustellen. Die Produktionsflächen, zu Beginn für menschliche Nahrungsmittel, mussten somit erheblich vergrößert werden.

Das effektivste Transportmedium dieser Zeit war das Wasser, der Einsatz des Segels in der Schifffahrt war ein gewaltiger Fortschritt.

Die Entdeckung der fossilen Brennstoffe und deren Gebrauch leitete mit der industriellen Revolution ein neues Zeitalter ein. Kohle und

später Öl und Gas waren die bedeutendsten Rohstoffe dieser Zeit. Die mechanischen Geräte wurden durch den Einsatz von Motoren viel effektiver. Die Weiterentwicklung in der Metallverarbeitung machten Maschinen stärker und beständiger.

Schwere körperliche Tätigkeiten können von Maschinen übernommen werden. Die Massenproduktion beginnt.

Heute werden etwa 34% des weltweiten Energiebedarfs von Erdöl gedeckt, davon etwa zwei Drittel für Transporte. Kohle hat immer noch ein Viertel Anteil am Gesamtenergiebedarf, Gas etwa 20%.

Strom ist die Energiequelle, die am flexibelsten eingesetzt werden kann und heute auch eingesetzt wird. Ein Großteil der fossilen Brennstoffe wird heute verwendet, um Strom zu erzeugen. Der Rest entsteht aus Wasser- oder Atomkraftwerken. Wind- und Sonnenenergie liefern nur einen kleinen Beitrag am Energiemarkt.

Die USA haben einen Anteil von ca. 5% der Weltbevölkerung, aber ihr Anteil am fossilen Energiebedarf beträgt 27%. Menschen in Entwicklungs- oder Schwellenländern nutzen immer noch hauptsächlich eigene Körperkraft und Tiere und verfeuern Holz oder Dung.

Der Einsatz von mechanischen Geräten und fossilen Brennstoffen ist teuer und für ärmere Bevölkerungsschichten in Entwicklungsländern nicht erschwinglich.



Schiffskräne (Quelle: angelikaheim.de)



WIRTSCHAFTLICHER ZUGANG

Industriegebiet (Quelle: suedlicher-oberhein.lnk.de)

Angebot und Nachfrage

Die Wirtschaft ist der beeinflussende Faktor des modernen Menschen.

Durch die Entwicklung des Transportwesens können Betriebe weltweit produzieren. Lediglich abhängig von regionalen Vorschriften kann ein Konzern sich den, für seine Bedürfnisse entsprechend günstigsten (wirtschaftlichsten), Unternehmensstandort aussuchen. Die Unterschiede in den Produktionskosten machen wesentlich weniger aus, als die Transportkosten für Rohstoffe und Produkte. Für einen Betrieb, der auf Dauer konkurrenzfähig bleiben will bedeutet das, dass er sogar aus mitteleuropäischen Ländern oder Nordame-



rika auswandern muss. Die Produktionskosten sind in Entwicklungsländern wesentlich günstiger. Vor allem Hilfskräfte arbeiten zu völlig anderen Konditionen.

Über moderne Kommunikationsanlagen und vernetzte Betriebsstrukturen werden Teilauslagerungen wesentlich vereinfacht. Arbeitsintensive Tätigkeiten, sei es in der Produktion oder in der Entwicklung, können in Länder übersiedelt werden, deren Personalkosten weit unter dem Niveau der Industrieländer liegen.

„Intelligente“ Vermarktungsstrategien, insbesondere im Rohstoffsektor, bedingen erhöhte Lagerkapazitäten, da in schwierigen Zeiten die Zurückhaltung der Waren zur Vermeidung eines Überangebotes notwendig ist. Solche Spekulationen, ähnlich wie es mit Grundstücken betrieben wird, erfordern – besonders im Lebensmittelsektor bei Waren mit erhöhtem Aufwand – eine gewaltige Steigerung des Energiebedarfs. Zusätzlich zum Kühlenergiebedarf kommt die verbaute Fläche bzw. das verbaute Volumen hinzu.

Zurzeit geht die Entwicklung klar in die Richtung Massenproduktion. Individualität steigert den Preis, das macht für die große Masse das entscheidende Kriterium aus. Große Konzerne haben die Kapazitäten und auch die Möglichkeit global zu produzieren bzw. zu vertreiben. Kleine Betriebe haben kaum

Chancen sich dagegen zu wehren. Gleiches gilt in der Lebensmittelherstellung. Die Produktion/ der Anbau in größeren Mengen ist unterm Strich profitabler.



Maschweine (Quelle: gettyimages.com)

Ist das Angebot reichlich, wird der Produzent auf Dauer mit den höheren Herstellungskosten untergehen, denn woher das Produkt kommt und unter welchen Umständen es hergestellt wurde interessiert den Konsumenten kaum. Für ihn ist interessant, dass er das Produkt jeden Tag im selben Supermarkt an derselben Stelle im eingeschränkten Blickfeld findet. Ein Mehraufwand im alltäglichen Leben des Menschen beansprucht seinen ohnehin reizüberlasteten Geist zusätzlich. Aus diesem Grund versucht er die Pflichten so schnell wie möglich zu erledigen, um möglichst viel Freizeit zu haben.

WIE TICKT DER MODERNE MENSCH?

Viele Faktoren beeinflussen unseren Fussabdruck. Wenn alle so leben würden wie Sie, bräuchte es **2,5** Mal so viele Ressourcen, wie die Erde uns zur Verfügung stellen kann.

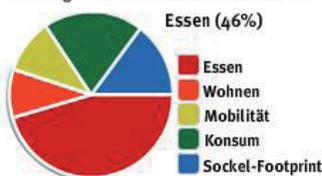


Eine durchschnittliche Person in der Schweiz braucht **2,4 Planeten**.

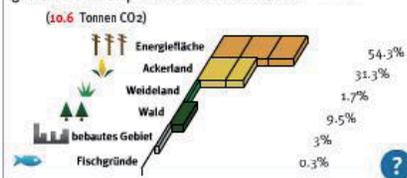


Der ökologische Fußabdruck (Quelle: energie.dasgebilde.de)

Ihr ökologischer Fussabdruck im Einzelnen:



Um Ihren Lebensstil zu ermöglichen, braucht es **5,3** globale Hektaren produktiver Erdoberfläche.



Vom Glied zur Kette

Die Einstellung des Menschen ändert sich mit den Prioritäten in Bezug auf Bedürfnisse und Ressourcen.

Der westliche Mensch hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Durch den Fortschritt der Technologie und Optimierungen der Logistik schreitet die Globalisierung stark voran. Güter und Menschen können in immer kürzeren Zeitintervallen große Distanzen bewältigen. Der Mensch wird zunehmend aktionsbedürftig. Das heißt, er will immerzu mit neuen Eindrücken beschäftigt werden. Genau aus diesem Grund sinkt allerdings auch der Bezug zu einzelnen Dingen. Viele oberflächliche Eindrücke ersetzen tiefgründige Verbindungen. Das Gehirn muss mit so vielen Themen belastet werden, dass detaillierte Auseinandersetzungen nicht möglich sind.

Es kommt nicht mehr darauf an, dass man etwas hat, das man braucht – viel eher, dass man etwas hat, das man brauchen könnte. Der gesellschaftliche Stand einer Person beruht heute in erster Linie auf die finanziellen Werte und Güter, die man besitzt.

Jugendliche und junge Erwachsene sind bereit sich einen Luxus fremd finanzieren zu lassen. Nicht selten enden solche, als Spielereien beginnende „Hobbys“, in der Privatinsolvenz. Der angesprochene Luxus besteht dabei häufig aus ganz banalen alltäglichen Dingen wie z.B. einer Hose oder einem Mobiltelefon. Es geht nicht darum sich solche Dinge aus Prinzipien der Funktionalität zu kaufen. Es geht darum Produkte zu erwerben, die einen Lebensstandard symbolisieren, der zum Teil gar nicht vorhanden ist. Diese Dinge müssen natürlich „up to date“ sein. Die alten ausgedien-

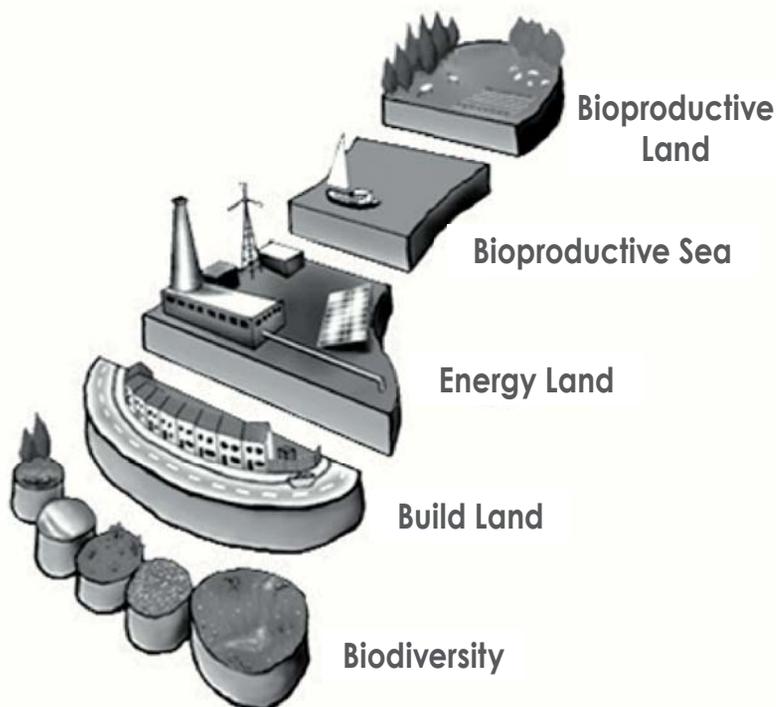
ten Gegenstände gehen einen Schritt weiter im Konsumkreislauf.

Der moderne Konsument setzt die Masse an Besitz vor die Qualität.

Der Preiskampf hat sich in den letzten Jahren sehr dramatisiert. Der Konsument ist bereit einigen Aufwand zu investieren, um zu vergleichen. Dabei geht es jedoch nur um das vorliegende Produkt, die Produktionsprozesse stehen im Hintergrund, sind zum Teil sogar völlig uninteressant. Für den Konsumenten geht es darum, ein Produkt zu erwerben, um sein Sortiment zu vervollständigen, nicht um die Notwendigkeit des einzelnen Teiles. Um den Preisvergleich machen zu können, setzt er sich in Kontakt mit mehreren Anbietern. Ist das Produkt nicht identisch und damit schwierig zu vergleichen, zählen in erster Linie die Funktionen und Kosten. Schreibt ein Anbieter Ausverkauf in seine Auslage, wird die Entscheidung

zu seinen Gunsten wesentlich beschleunigt, auch wenn sich der Differenzpreis kaum auswirkt. Allein die Aussicht auf Erhalt einer reduzierten Ware reicht oftmals aus.

Das ökologische Verständnis der mitteleuropäischen Bevölkerung ist derzeit noch nicht sehr ausgereift. Zusammenhänge wie Schadstoffausstoß und der damit verbundene globale Temperaturanstieg wirken sich aber schon auf die Einstellung aus. Das wird dadurch bedingt, dass die höheren Temperaturen, durch das Abschmelzen der Eispanzer im Hochgebirge bzw. an den Polen, direkt sichtbar und damit für jeden verständlich sind. Der Anstieg der Umweltkatastrophen bzw. -anomalien wird als zusätzliches Indiz für den Klimawandel – ausgelöst durch das menschliche Verhalten – gedeutet, wobei die steigende Anzahl der „natürlichen“ Ausnah-



(Quelle: salzburg.gv.at)

mefälle durchaus auch in Wissenschaftskreisen kontrovers gesehen wird.

Auf alle Fälle werden die Menschen in Bezug auf Ressourcenverbrauch bedachtsamer. Diese Überzeugung verstärkt sich durch den Anstieg von Rohstoff- und Energiepreisen. Das Problem dabei: Nicht der gesamte energetische Kreislauf eines Produktes ist ausschlaggebend. Als Beispiel angeführt sei hier die thermische Fassadensanierung von Bestandsgebäuden. Der Energieverbrauch eines Gebäudes wird durch Aufbringen von zusätzlicher Wärmedämmung reduziert. Durch Beiträge vom Land werden die Herstellungskosten gesenkt. Insofern zahlt sich eine Sanierung alten Bestandes relativ bald aus.

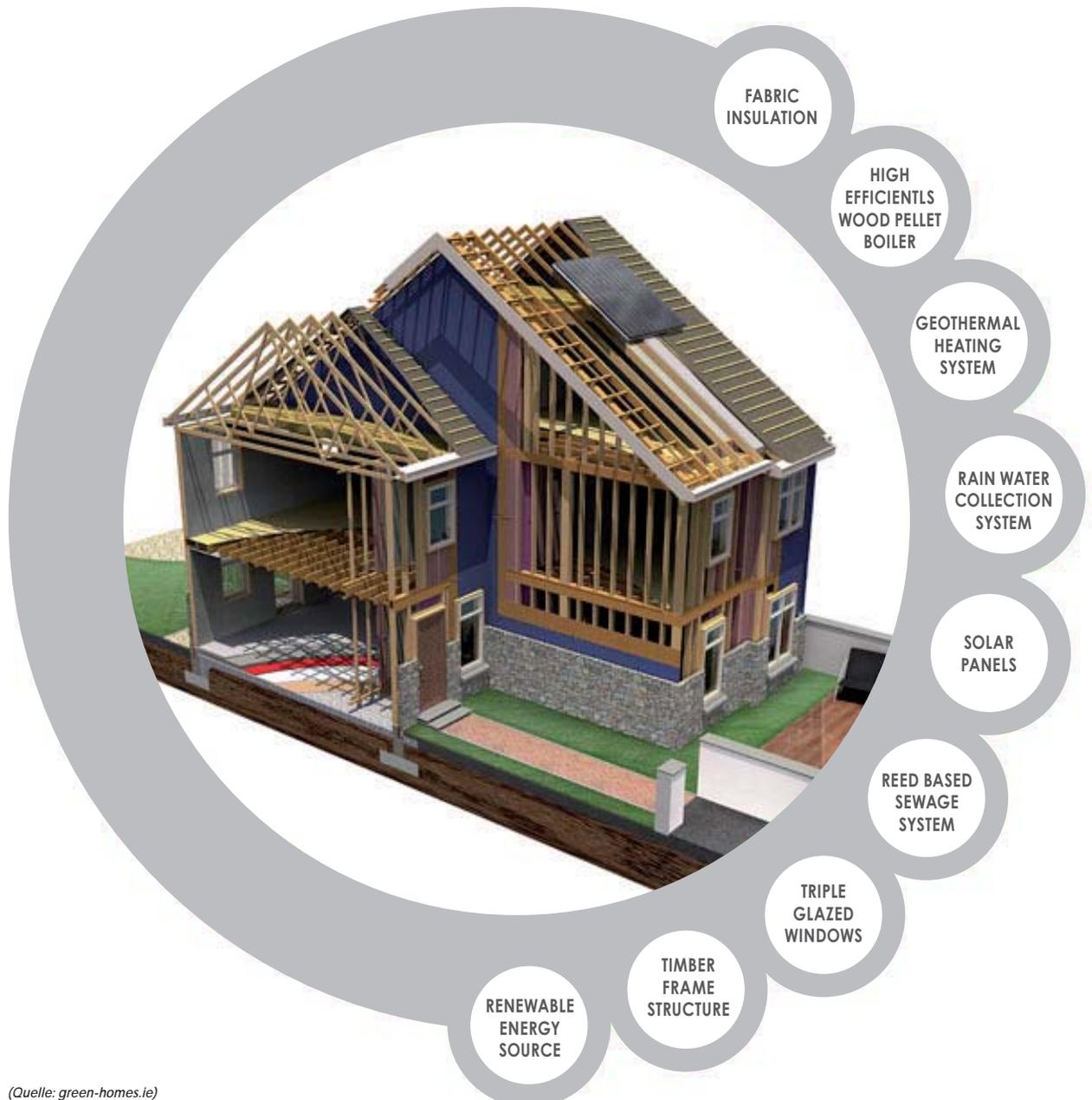
Berücksichtigt man hingegen, dass das häufig verwendete EPS relativ viel Energie zur Herstellung benötigt und schwierig zu entsorgen ist, sieht die Energiebilanz schon wesentlich anders aus.

Ein modernes Messinstrument für den Energieverbrauch des Einzelnen, ist der ökologische Fußabdruck. Als Maßstäbe dafür gelten Nahrung, Flächenverbrauch (Wohnfläche), tägliches Verhalten (zurückgelegte Wege – Fahrzeugart, Gebrauch elektrischer Geräte usw.) und das Konsumverhalten. Eine wesentliche Reduzierung dieses Fußabdrucks würde man durch Folgendes erreichen:

- Produkte aus der Region

- Verringerung des Fleischverzehr
- Reduzierung der Fahrten/Reisen mit fossilen Brennstoffen
- Für Architekten: Optimierung der Gebäudeform und der Öffnungen.

Wichtig ist in erster Linie die Information an die Bevölkerung. Das Verständnis für Energie und deren Bedarf ist nicht selbstverständlich. Kaum jemand weiß, warum er so viel Energie verbraucht und welche Folgen es hat. Ziel muss es sein eine Bereitschaft für das Einsparen von Energie zu erreichen. Dafür müssen Opfer gebracht werden, was wiederum nur akzeptiert wird, wenn jeder Einzelne die Problematik im Hintergrund versteht und überzeugt ist, dass er etwas bewirken kann.



(Quelle: green-homes.ie)

Die fossilen Brennstoffe haben derzeit einen Anteil von über 80% am Weltenergiemarkt. In spätestens 60-100 Jahren werden diese Ressourcen aufgebraucht sein!

Island bezieht derzeit etwa 80% der benötigten Energie aus erneuerbaren Quellen. So werden Staudämme mit Kraftwerken zur Stromproduktion und oberflächennahe Wärmequellen als Heizung verwendet. Fossile Brennstoffe dienen fast ausschließlich als Treibstoff.



Dampfkraftwerk Island (Quelle: wikipedia.org)

FOSSILE ENERGIETRÄGER

Öl- und Kohleversorgung

Die fossilen Quellen stellen heute den Mammutanteil des Weltenergiebedarfs, aber das muss sich in absehbarer Zeit aufgrund der schwindenden Vorräte ändern.

Kohle wurde schon im 19. Jahrhundert in großer Menge abgebaut, und leitete die industrielle Revolution ein, wobei man zuerst hauptsächlich oberflächennah schürfte, also Tagebau betrieb und dabei Braunkohle gewann. Aufgrund des erhöhten Energiegehalts durch weniger Verunreinigungen, erwies sich der Abbau unter Tage zur Gewinnung der schwarzen Kohle (Steinkohle) als wirtschaftlich rentabler.

Kohle entsteht aus abgelagertem organischem Material – hauptsächlich Bäume und Sträucher –, das unter Mooren oder Sümpfen luftdicht eingeschlossen wurde und nicht verrotten konnte. Durch unterschiedlich starke Einwirkung von Hitze und Druck entsteht entweder Stein- oder Braunkohle.

Auch heute wird immer noch sehr viel Kohle benötigt. Kraftwerke und industrielle Betriebe erzeugen damit Hitze und in weiterer Folge Strom. Die Kohlevorräte sollten bei gleich bleibendem Bedarf und unter den bekannten



Braunkohlevorkommen (Quelle: wikipedia.org)



Steinkohlevorkommen (Quelle: wikipedia.org)

Abbaumethoden noch etwa 170 Jahre reichen (Schätzung lt. Jahresbericht Steinkohle 2005).

Erdöl entstand unter ähnlichen Bedingungen wie die Kohle, jedoch besteht der Grundstoff aus Kleinstlebewesen, die sich am Grunde

des Meeres abgelagerten. Erdöl hat das höhere Energiepotenzial als Kohle und verbrennt bei höheren Temperaturen. Das bedeutet, dass weniger Masse transportiert werden muss, um an einem vom Abbau entfernten Ort die gleiche Energiemenge zur Verfügung zu haben. Dies wirkt sich vor allem im Transportwesen erheblich aus. Zudem werden bei der Verbrennung von Erdöl durch weniger Verunreinigungen weit weniger Schadstoffe ausgestoßen, als bei der Verbrennung von Kohle. Das Problem ist allerdings der Erdöltransport. Immer wieder kommt es zu schweren Tankerunfällen, wobei große Mengen Öl ins Meer laufen und große Schäden an Tieren und Pflanzenpopulationen entstehen.

Trotz der Nachteile sind diese fossilen Brennstoffe die Hauptenergieträger der heutigen Zeit. Ein Umschwung auf alternative Energiequellen ist derzeit nicht wirklich in Sicht. Es wäre ein erheblicher Aufwand notwendig, um eine völlig neue flächendeckende Struktur aufzubauen, die in etwa dem jetzigen fossilen Netzwerk entspricht.



Erdölförderung vor der vietnamesischen Küste (Quelle: wikipedia.org)

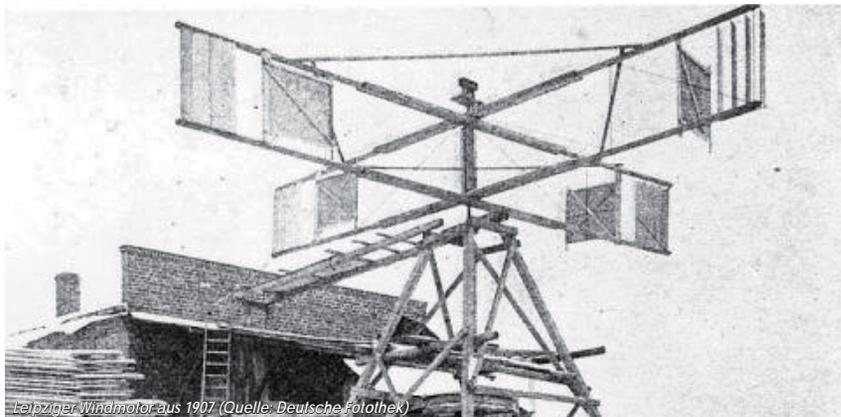
ERNEUERBARE ENERGIE

Zurück zum Ursprung

Von Wasser, Wind, Sonne und Erdwärme.

Während die fossilen Brennstoffe ihrem Ende ins Auge sehen und die Kernenergie (Fusion) noch in den Kinderschuhen steckt, werden die Quellen, welche schon früh erkannt wurden und in unbegrenzten Mengen zur Verfügung stehen wieder interessanter. Vor allem die technische Überschaubarkeit und die klar ersichtlichen ökologischen Auswirkungen machen dieses System für den Menschen attraktiv.

Bedingt durch die technische Weiterentwicklung und die negativen Auswirkungen der Ausbeute fossiler Brennstoffe erfolgt ein Umdenken und man beginnt wieder auf natürliche Ressourcen zurückzugreifen. Das



Leipziger Windmole aus 1907 (Quelle: Deutsche Fotothek)

Energiepotenzial dieser Ressourcen ist vorhanden, aber wie kann es effektiv genutzt werden, ohne den Planeten mit Absorbieren, Windrädern usw. zuzupflastern?

Es geht darum, das richtige Verhältnis zwischen Energieausbeute und den einzurichtenden Anlagen zu finden. Vielleicht ist es möglich versiegelte Flächen zur Energiege-

winnung zu nutzen, beispielsweise Straßen, Parkplätze und Ähnliches. Weitere Flächen im großen Maßstab zu versiegeln, kann und darf nicht die Folge unseres unbändigen Energiehungers sein.

Der Ansatz für ein zukünftig erfolgreiche Energiepolitik, ist das Verständnis der Bevölkerung für Reduzierung bzw. Einsparung.

Wasserkraft

Eine unbegrenzte, allgegenwärtige Energiequelle mit viel Potenzial.

Ein großer Teil der Flüsse wird bereits mittels Staudämmen und angeschlossenen Wasserkraftwerken zur Energieproduktion verwendet. Wo es jedoch noch Potenzial für Wasserkraftwerke gibt, sind die Ozeane. Schon in den sechziger Jahren baut man in Frankreich Stauseen, die den Niveauunterschied zwischen Ebbe und Flut, den Tidenhub, nutzen. Dabei wird bei Flut das Wasser durch die Schleusen in das Becken gelassen. Bei Ebbe entleert sich das Wasser des Sees wieder durch die Turbinen in das offene Meer.

Vorteil: Es füllt sich von selbst und betroffen ist lediglich die Fläche, welche auf jeden Fall überflutet werden würde. Sichtbar hervortreten nur der Staudamm und der lokale unterschiedliche Wasserstand am Damm.

Die Gezeiten verschieben sich lediglich zeitlich ein bisschen. Damit dieses System funktioniert ist es notwendig, dass Ebbe und Flut starke Unterschiede im Bezug auf die Höhe

des Wasserspiegels aufweisen. Je größer die Differenzhöhe, desto größer der Druck auf die Turbinen und leistungsfähiger das Kraftwerk. Das Volumen des eingeschlossenen Wassers spielt natürlich auch eine Rolle. In der Nordsee hat sich das System, wie im Beispiel erwähnt, bewährt. Der Tidenhub beträgt hier in der französischen Küste etwa 12m, bei Springflut noch wesentlich mehr.

Weiters gibt es Strömungsturbinen, die in

Küstennähe am Grund des Meeres errichtet werden und durch das Aus- bzw. Einströmen von Wasser bei Ebbe und Flut funktionieren. Die neueste Entwicklung dieser Turbinen ist die Anordnung zweier Geräte zu beiden Seiten eines vertikalen, zentralen Mastes, die sich je nach Strömungsrichtung des Wassers selbsttätig richtig positionieren. Die Errichtung solcher Anlagen in großem Maßstab ist in Planung, jedoch noch nicht spruchreif.



Hoover-Damm Nevada (Quelle: wikipedia.org)

Windenergie

Schon früh erkannt und genutzt, erlebten Windanlagen, abgesehen von Segeln, seit den fossilen Kraftstoffen und Erfindung des Ottomotors, eine Flaute. Im Zuge der Erkenntnis, dass das Klima auf unserem Planeten, abhängig vom Kohlendioxid- und Methanausstoß ist, greift man wieder darauf zurück.

Das klassische Windrad, schon im 15. Jh. in Holland für Getreidemöhlen verwendet, findet wieder Verbreitung. Auch wenn diese Windräder heute völlig anders ausgeführt sind und kaum Ähnlichkeiten mit ihren mittelalterlichen Vorgängern aufweisen, ist das Prinzip noch dasselbe.

Vor allem seit den Achtzigern setzt die neue Verbreitungswelle ein. Der technische Fortschritt macht die Geräte effektiver und sicherer. Die Geräte werden höher und reichen somit in stärker bewegte Luftschichten, was sich erheblich auf die Leistung auswirkt. Die Getriebe und die Leistungsausbeute der Rotoren verbessert sich ständig.

Meist werden Windräder, oft in Gruppen, in so genannten Windparks im Meer, in Küstennähe oder auf Hügelketten im Binnenland angesiedelt. Dies begründet sich allein in den höheren Windstärken, dieser exponierten Lokalisationen.

Neu sind Offshore-Windparks. Sie werden im Meer in internationalen Gewässern (min. 12 Seemeilen von der Küste entfernt) aufgebaut. In Deutschland sind solche Anlagen in der Ost- und Nordsee geplant. Der Abstand zur Küste beträgt dabei etwa 30 km. Die Entfernung begründet sich in der regen Schifffahrt

und den Bereichen, die für die Marine reserviert sind. Außerdem sind sie somit vom Strand aus kaum sichtbar.

Aus wirtschaftlicher Sicht können Windkraftanlagen nicht mit anderen Kraftwerken konkurrieren, da die Energieausbeute doch zu gering ist. Was allerdings für den Gesamtenergiekreislauf von Bedeutung ist: Windräder benötigen abhängig vom Typ und von den vorliegenden Windverhältnissen nur etwa vier bis sechs Monate, um die Energie zur Verfügung zu stellen, welche für ihre Produktion benötigt wurde.

Aus dem Grund der Nachhaltigkeit werden die Anlagen von öffentlicher Hand gefördert, was die Wirtschaftlichkeit wieder bedeutend steigert. Ein weiterer Vorteil ist, dass ein geringer Wartungsaufwand notwendig ist und der Betrieb ohne Aufsicht funktioniert.

Es gibt aber auch Nachteile. Die Anordnung in Wohngebieten ist aufgrund der Geräusche, die hauptsächlich von den Rotorblättern stammen, nicht möglich. Ein Abstand zu Wohngebäuden von etwa 500 Metern ist einzuhalten. Zudem ist der Schattenwurf ein erhebliches Problem. Der Mast ist belanglos, aber die drehenden Rotorblätter und der andauernde Wechsel zwischen Licht und Schatten machen das Leben hinter einem Windrad für den Menschen zur Belastung.

Die Unfallgefahr ist im Verhältnis zu anderen Kraftwerken sehr gering. Da sie nicht unmittelbar in bewohnten Gebieten angesiedelt werden können, passieren kaum Unfälle mit Personenschäden. Gefahr besteht hauptsächlich durch abfallende Teile, wie etwa Eis oder Teile des Gerätes. Die größte Gefahr bilden Rotorblätter, die bei hohen Windge-



Offshore-Windpark Thonton-Bank (Quelle: wikipedia.org)

schwindigkeiten gegen den Mast schlagen. Insgesamt, besonders in Anbetracht der Nachhaltigkeit, ist der Ausbau des Windkraftnetzes durchaus wünschenswert, auch wenn die Bevölkerung im Allgemeinen diese Riesen als landschaftsstörend sieht.

Es ist bereits möglich kleine Windanlagen für den privaten Gebrauch einzusetzen. Der Strom kann sowohl für den Eigenbedarf als auch zur Netzeinspeisung verwendet werden. Dazu notwendig ist lediglich ein kleines Windrad, idealerweise am Dach des Hauses. Man sollte jedoch nicht vergessen, dass genügend hohe Windgeschwindigkeiten benötigt werden, um für die Nutzung effektiv Strom produzieren zu können.



Windpark in Mecklenburg (Quelle: wikipedia.org)





Solare Energie

Von Solaranlagen, deren Wirkungsgrad immer besser wird und Photovoltaikanlagen, die trotz ertragreicher Stromproduktion einen Teil des Lichteinfalls durchlassen und die Beleuchtung des dahinter liegenden Raumes ermöglichen.

Die Verwendung des Sonnenlichts, das bisweilen noch frei verfügbar ist, als Energiequelle liegt nahe. Aufgrund des Interesses in Bezug auf die Nachhaltigkeit und die steigenden Kosten der fossilen Brennstoffe, schreitet die Entwicklung rasch voran.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Solaranlagen (langwellige Wärmestrahlung wird verwendet, um Wasser oder eine anderes Wärmeübertragungsmedium aufzuheizen) und Photovoltaikanlagen (elektromagnetische Strahlung wird in Gleichstrom umgewandelt).

Solaranlagen sind auch im Wohnbau sehr beliebt. Die dabei eingesetzten Sonnenkollektoren erreichen einen sehr guten Wirkungsgrad und können als Heizung, oder für die Warmwasseraufbereitung verwendet werden. Die Module wurden in den letzten Jahren üblicherweise fix montiert, man geht jetzt aber immer stärker darauf über, sie beweglich zu befestigen und somit dem Verlauf der Sonne zu folgen. Die Konstruktion wird dadurch etwas aufwändiger, aber die höhere Leistungs-

ausbeute macht den Aufwand lohnenswert. Das wichtigste Bauteil des Paneels ist der Absorber. Er nimmt die Energie aus dem Sonnenlicht auf und überträgt sie auf das Transportmedium. Der Wirkungsgrad des Absorbers bestimmt den Wirkungsgrad der Anlage. Damit die gewonnene Wärme jedoch nicht wieder verloren geht, ist eine entsprechende Wärmedämmung des Absorbers und der Anschlussbauteile notwendig.

Je nach Aufbau des Absorbers unterscheidet man folgende Solaranlagentypen:

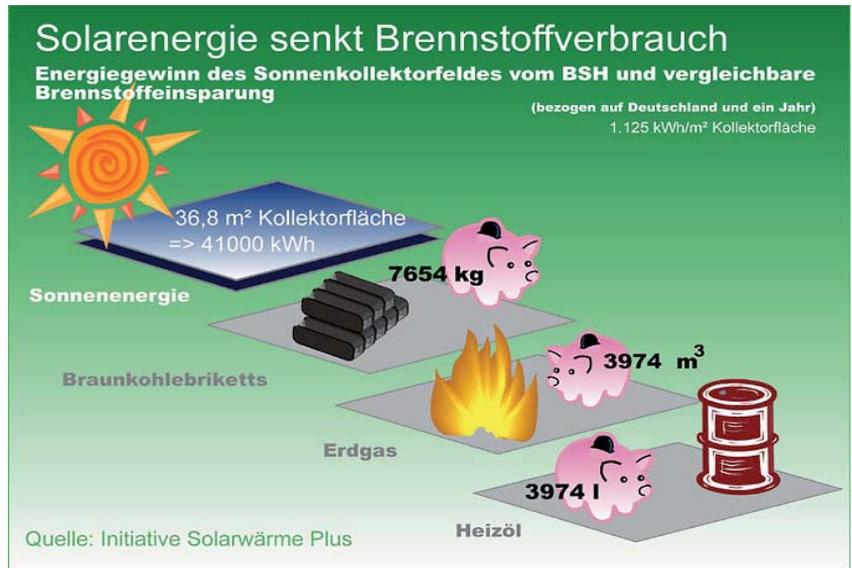
- Flachkollektoren
- Vakuumröhrenkollektoren
- Vakuum-Flachkollektoren
- Einfachabsorber

Diese werden hauptsächlich für die Warmwasseraufbereitung verwendet.

Photovoltaikanlagen werden wesentlich häufiger auch in industriellen Bereichen eingesetzt. Zur Produktion von Strom sind große Flächen notwendig, da der Wirkungsgrad viel geringer ist als bei Solarkollektoren.

Photovoltaikanlagen finden häufig in Kleinanlagen wie Taschenrechner, Parkscheinautomaten und Ähnlichem Verwendung. Aber auch in großen Industrieanlagen. Besonders auf großen gleichmäßigen Fassadenflächen, die diese Nutzung ermöglichen.

Eine neue Möglichkeit ist die Anordnung eines Spiegelfeldes um einen zentralen Turm. Die Spiegel reflektieren das Licht auf einen Absorber im Turm und konzentrieren dabei die Energie. Durch diese Bündelung werden im Brennpunkt sehr hohe Temperaturen erreicht.



Desertec

Ist ein Projekt im Planungsstadium, das solare Energie in der Sahara gewinnen und nach Europa transportieren soll. In weiterer Folge werden Wind-/Wasserenergie und Geothermieanlagen hinzu und das System erneuerbarer Energie erweitern. Das Konzept wird aber durchaus kontrovers gesehen, da große Leitungslängen durch viele Transitländer notwendig sind, um den Strom zum Verbraucher zu bringen. Hinzu kommt der enorme Verlust, der mit der Distanz steigt. Ideal wäre lokale Produktion. Der Transport zwischen Herstellung und Verbrauch erfordert einen größeren Aufwand und größeres Risiko.

Geothermie

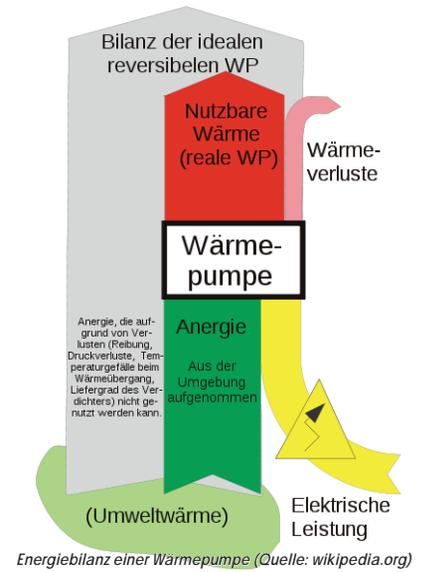
Der Energiegehalt unseres Planeten ist immer noch sehr hoch. Seit seiner Entstehung ist der Kern nie vollständig ausgekühlt. Die kalte Kruste weist unterschiedliche Dicken auf, zum Teil ist die Distanz bis in die „glühende Tiefe“ gar nicht so weit.

Die Erde weist durch die Ausbildung der tektonischen Platten und der Bruchstellen, die dazwischen liegen unterschiedliche Dicken im Erdmantel und der Erdkruste auf. Aus diesem Grund gibt es Orte auf unserem Planeten mit unterschiedlichem Abstand zu den Wärmervorkommen. So kommen zum Beispiel die Isländer, deren Land vulkanisch entstanden und immer noch davon geprägt ist, relativ einfach und leicht an diese Ressourcen, da zum Teil heiße Quellen sogar direkt an der Erdoberfläche auftreten.

Die vorhandene Wärmeenergie stammt jedoch nicht nur aus der Restenergie des Entstehungsprozesses, sondern auch aus radioaktiven Zerfallsreaktionen im Erdinneren. Daher verlangsamt sich die Abkühlung des Kerns.

Der Vorteil der Geothermie ist, dass diese Energie dauernd und unabhängig von Witterungseinflüssen zur Verfügung steht. Das Problem stellt jedoch die nicht unbedeutende Entfernung dar. Abgesehen von geographisch begünstigten Stellen sind tiefe, technisch schwierige Bohrungen für eine sinnvolle Nutzung notwendig. Die Temperaturzunahme beträgt im Mittel etwa 3 Kelvin pro 100 Meter Tiefe. Bei einem herkömmlichen Heizungssystem mit Radiatoren und gekoppelter Warmwasseraufbereitung ist eine Tiefe von etwa 2700 Metern notwendig. Bohrungen in solche Tiefen sind technisch sehr aufwändig, weshalb für Heizungsanlagen meist Flächengründungen oder Wärmepumpen verwendet werden. Diese sind im Stande die benötigte Energie aus geringen Temperaturdifferenzen zu gewinnen, basierend auf dem Prinzip des Kühlschranks.

Tunnels bieten jedoch eine gute Möglichkeit an warmes Wasser zu kommen. Je nach Tiefe müssen die abgeleiteten Abwässer vor der Einleitung in Fließgewässer in Becken abgekühlt werden. Diese Energie kann sehr wohl zum Heizen verwendet werden, wie zum Bei-



spiel im St. Gotthardtunnel in der Schweiz. Aufgelassene Bergbaugebiete bieten eine gute Möglichkeit an warmes Wasser zu kommen, abhängig von Lage und Tiefe hat das Grubenwasser eine Temperatur von 60 bis 120 Grad Celsius.

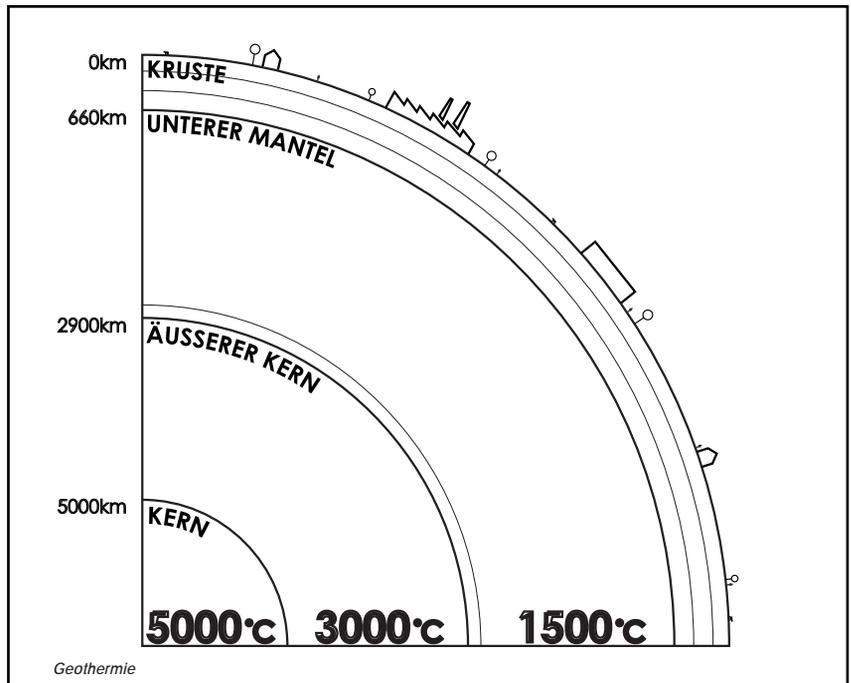
Die Systeme, welche hauptsächlich für Heizungsanlagen verwendet werden:

- *Kollektoren sind flächig auf dem Grundstück ausgelegte Leitungen in einer Tiefe von etwa einem Meter, ähnlich einer*



Fußbodenheizung. Dieses System nutzt die relativ gleichbleibende Temperatur, die in dieser Tiefe herrscht.

- *Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung der thermischen Energie des Grundwassers. Auch dieses ist im Winter wärmer, als die Außenluft, genau wie das Wasser von Flüssen oder Seen. Durch die hohe spezifische Wärmekapazität von Wasser, gleicht es Temperaturspitzen etwas aus.*
- *Für Wärmesonden sind bereits Tiefen Gründungen notwendig. Sie werden bis in eine Tiefe von etwa 100-120 Meter gebohrt. Durch ein doppelwandiges Rohr strömt ein Wärmetransportmedium im Kreislauf. Im unteren Bereich erwärmt es sich, an der Oberfläche wird diese gewonnene Energie an die Wärmepumpe abgegeben. Das kühle Medium strömt wieder nach unten.*
- *Eine Wärmepumpe kann auch mit Außenluft funktionieren. Die ausströmende Luft ist kühler als die aufgenommene. Diese Temperaturdifferenz wird auf eine Fluid übertragen. Dieses verdampft in*



diesem Temperaturbereich. Durch Kompression erhitzt sich das Fluidgas und erreicht die benötigte Temperatur. Diese wird auf die Heizung übertragen, bis das Fluid wieder flüssig wird. Durch variieren des Systemdruckes, kann die Temperatur des Fluids kontrolliert werden.

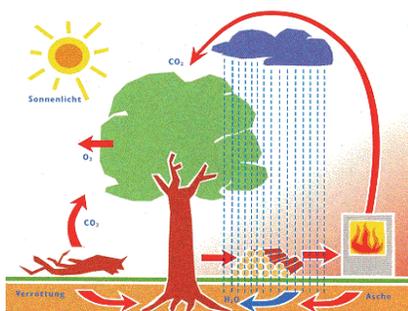
Um wirtschaftlich Strom produzieren zu können,

ist Wasserdampf notwendig. Dafür sind unter gewöhnlichen Bedingungen Tiefenbohrungen von bis zu 4000 Metern notwendig. Diese sind technisch sehr aufwändig und werden aus diesem Grund nicht oder nur zu Versuchszwecken durchgeführt. Nur in Zonen mit geothermischen Anomalien kommt die Wärme aus der Tiefe näher an die Oberfläche.

Biomasse

Für die Verbrennung müssen nicht immer fossile Brennstoffe verwendet werden. Wälder und Felder liefern einen hohen Ertrag und wachsen immer wieder nach.

Österreich wird wie viele andere Länder die Ziele des Kyoto-Protokolles nicht einhalten können. Durch den Ausbau der fossilen Kraftwerke kann der Ausstoß der Treibhausgase bis 2012 nicht verringert werden.



CO₂ Kreislauf (Quelle: vonatigen-holzschnitzel.ch)

Die Erde ist sehr fruchtbar und produziert jährlich große Mengen an Biomasse, auch ohne menschliches Zutun. Lediglich ein geringer Teil wird jedoch als Nahrung, oder zur Energieerzeugung verwendet, der größte Teil verrottet. Der Ausstoß von Kohlendioxid ist bei der Verrottung oder Verbrennung gleich groß.

Biomasse ist der Rohstoff, der den CO₂ Kreislauf schließt. Das heißt das CO₂, welches bei der Verbrennung entsteht, wird im Wachstumszyklus der Pflanze, durch die Photosynthese wieder gebunden. Damit wird der CO₂-Bestand in der Atmosphäre stabilisiert.

Es gibt unterschiedliche Varianten von Biomasse, es sind jedoch immer organische Stoffe. Primärproduzenten sind Pflanzen, die Photosynthese ist deren Voraussetzung. Konsumenten sind Pflanzenfresser und Fleischfresser. Diese machen nur einen Teil der gesamten Biomassevorkommen aus. Der größte Teil der Biomasse ist jedoch als tote Masse in Totholz, Laub oder Humus gebunden.

Zur Energieproduktion werden hauptsächlich Primärproduzenten überwiegend durch Verbrennung genutzt (zum Beispiel Holz oder Biotreibstoff).

Aus Gülle hingegen wird durch Vergärung Biogas hergestellt. Dieses wird dann ebenso verbrannt.

Vorteile:

- *Biomasseproduktion verringert die Abhängigkeit von Ländern mit fossilen Rohstoffen*
- *CO₂ Ausstoß wird reduziert*

Nachteile:

- *Eingriff in den ökologischen Kreislauf*
- *Durch Rodungen ausgedehnter Flächen werden große Mengen von gebundenem CO₂ festgesetzt (Brandrodung)*
- *Landwirtschaftliche Produkte, welche zur Energieproduktion verwendet werden, stehen nicht mehr als Nahrungsmittel zur Verfügung*



Zuckerrohr (Quelle: Archiv von José Reynaldo da Fonseca)

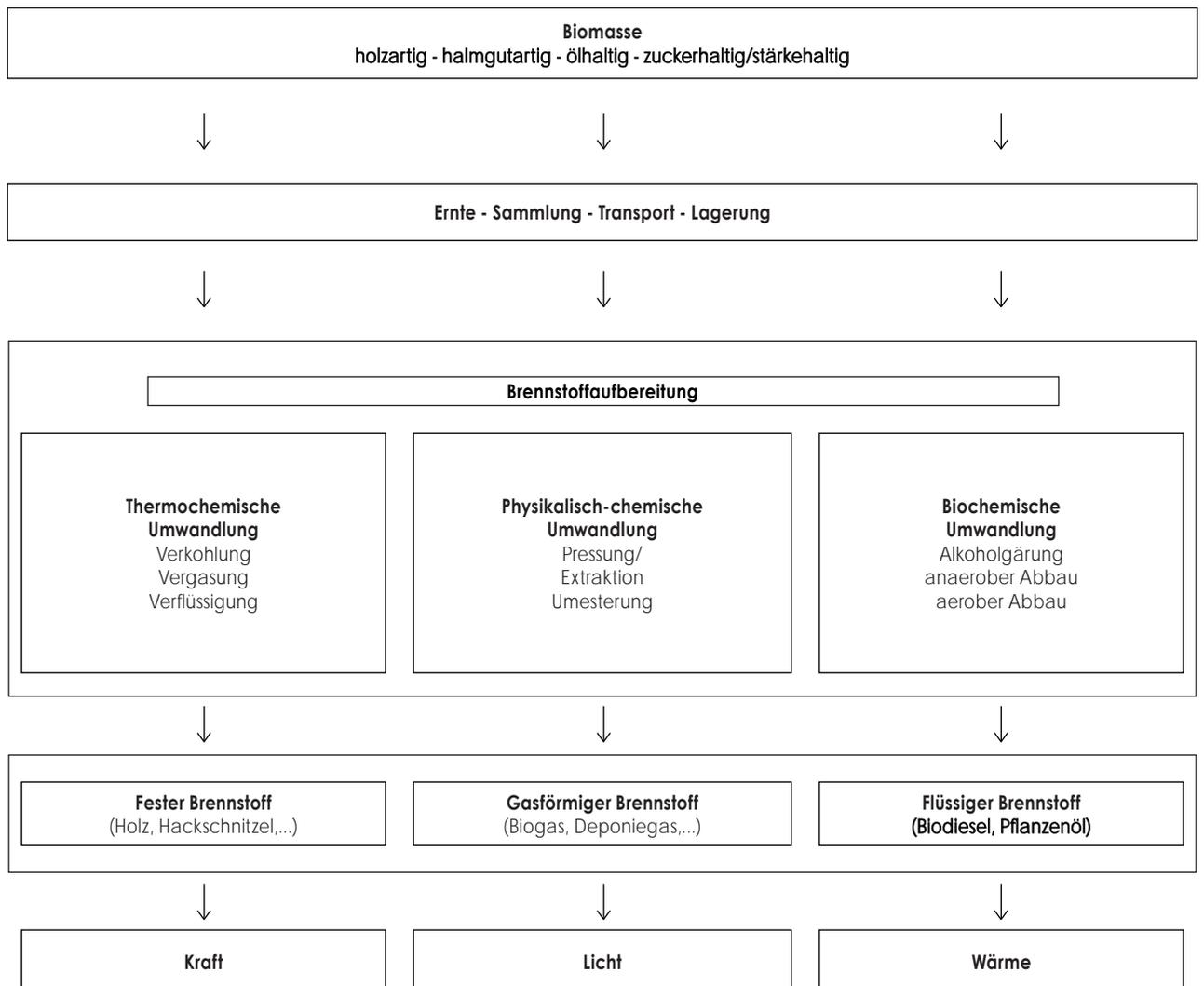
- *Dünger, die eingesetzt werden, gelangen ins Grundwasser*
- *Eingesetzte Pestizide beeinflussen das Insektenvorkommen*
- *Für die Bewässerung werden große Mengen Wasser verwendet und natürliche Wasseradern aus dem Gleichgewicht gebracht*

wesen ist der Einsatz denkbar. Die Umrüstung eines Dieselmotors vom fossilen Kraftstoff zum pflanzlichen Öl ist technisch einfach, kosten-

günstig und damit verbreitet einsetzbar, ohne große Modifizierungen am Transportsystem vorzunehmen.



Pellets (Quelle: wikipedia.org)



Wasserstoff

Kommt die Menschheit auch ohne schädliche Abgase aus?

Die „saubere Energiequelle“. Als Abgas bei Wasserstoffverbrennungsmotoren entsteht lediglich Wasserdampf, der unsere Atmosphäre nicht belastet.

Das Problem ist jedoch die Handhabung. Wasserstoff kommt auf unserem Planeten in der benötigten Form nicht vor, es muss künstlich hergestellt werden. Die am Häufigsten verwendete Methode zur Herstellung ist aktuell die Dampfreformierung. Dabei wird aus Wasserdampf und Kohle das Synthesegas hergestellt, welches einen Wasserstoffanteil

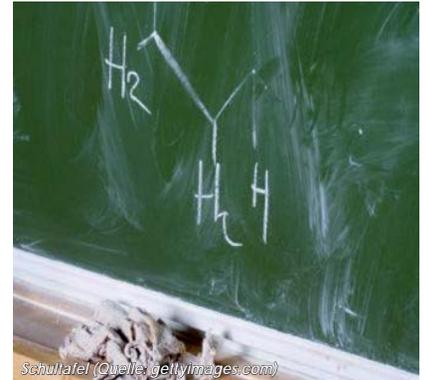
von ca. 60% aufweist. Durch weitere Bearbeitung kann fast die gesamte in diesem Gemisch enthaltene Energie im Wasserstoff gebunden und herausgelöst werden. Als Abfall entsteht dabei allerdings CO₂, somit ist schon in diesem Punkt der Glaube vom sauberen Treibstoff zerstört.

Ein weiteres Problem stellt die Lagerung dar. Wasserstoff kann in flüssiger Form bei etwa 20K (-253°C) oder in gasförmigem Zustand unter hohem Druck gespeichert werden.

Bei der Verbrennung in herkömmlichen Motoren in der Automobilindustrie entstehen durch den Wasserstoff keine Schadstoffe, aber durch das Motoröl, das unsauber verbrennt sehr wohl.

Betrachtet man also auch in diesem Fall den

Gesamtenergiekreislauf vom Wasser zum Wasserstoff und wieder zurück zum Wasser in Gasform, ist die Verwendung eines solchen Kraftstoffes durchaus bedenklich, zumal die Energiedichte des Wasserstoffs unter der von Benzin liegt.



Schulafel (Quelle: gettyimages.com)

WIE GEHT'S WEITER?

Kernfusion, die Energiequelle der Zukunft?

Können wir bald über unerschöpfliche Energiequellen verfügen, ohne den Nachteil des Klimawandels berücksichtigen zu müssen, da dieser nicht beeinflusst wird? Diese nicht verriegelte Quelle könnten die Ozeane sein.

Nach dem Prinzip der Sonne soll auch auf der Erde Energie in unerschöpflichen Mengen zur Verfügung gestellt werden. Die Kernfusion ist die gegenteilige Reaktion der Kernspaltung, welche aktuell in den Kernkraftwerken stattfindet. Sie ist allerdings viel aufwändiger. Die chemische Reaktion, die durchgeführt wird, ist eine Verschmelzung von zwei zwei-

wertigen Wasserstoffmolekülen. Als Resultat entsteht dabei Helium. Im Unterschied zur Kernspaltung ist die Kernfusion weit weniger gefährlich, da der Prozess jederzeit unterbrochen werden kann. Das Problem bei der Kernverschmelzung ist, dass es zum Start der Reaktion gewaltige Mengen an Energie braucht. Die benötigten Wasserstoffmoleküle sind nicht in reiner Form auf unserem Planeten vorhanden, könnten jedoch aus Wasser hergestellt werden.

Es gibt unterschiedliche Ansätze zur Entwicklung eines Kernfusionsreaktors:

- der Tokamak
- der Stellarator

Der Tokamak wurde 1952 von den zwei russischen Physikern Andrei Sacharow und Igor Jewgenjewitsch Tamm am Kurtschatow-Institut in Moskau entwickelt, der Stellarator 1951 von Layman Spitzer in Princeton.

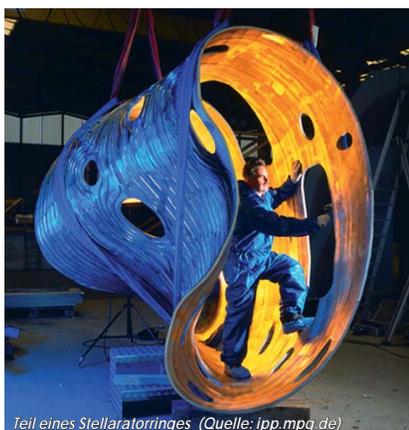
Beide Reaktoren sind ringförmig aufgebaut. Im Ring befindet sich Plasma. Dieses wird durch Magnetfelder in der Lage gehalten, damit die Teilchen nicht gegen die Wände stoßen und abkühlen, denn damit die Reaktion startet, braucht es eine Zündtemperatur von ca. 100 Millionen Grad.

Der Unterschied der Reaktoren liegt im Magnetfeld. Während es beim Tokamak zum Teil

durch fließenden Strom im Plasma aufgebaut wird, besitzt der Stellarator nur außen liegende Magnetspulen. Durch diesen Aufbau ist der Stellarator besser auf Dauerbetrieb eingestellt als der Tokamak, dieser hingegen ideal für impulsive Kurzleistung ohne Zusatzmaßnahmen.

Zurzeit forscht unter anderem das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching bei München an der Weiterentwicklung dieser beiden Geräte gleichzeitig. Das Ziel ist beide Reaktoren zu optimieren und real werden zu lassen. Aktuell ist es noch nicht gelungen einen Reaktor auf Dauer in Betrieb zu halten. Lediglich die Zündung für den Bruchteil einer Sekunde durch Laserstrahl ist gelungen.

Bis 2019 soll der Fusionsreaktor des Forschungsprojektes ITER, gegründet aus den gleichberechtigten Partnern Japan, Russland, China, Südkorea, Indien, USA und der europäischen Atomgemeinschaft, in Betrieb genommen werden. Man hat diesen Zusammenschluss gebildet, um die enormen Kosten des Projektes aufzuteilen und die Forschungspotenziale zusammenzuführen. Es ist das wohl größte Forschungsprojekt aller Zeiten. Um 2050 könne der Grundenergiebedarf der Menschen aus solchen Reaktoren stammen, geht es nach der Meinung der Atomforscher.



Teil eines Stellaratorringes (Quelle: ipp.mpg.de)

PIONIERE IHRER ZEIT



Perlan: Warmwasserspeicher und Museum (Quelle: wikipedia.org)

Island

Das nördlichste Land Europas hat eine Besonderheit: Es ist vulkanisch entstanden und einige Vulkane sind bis heute aktiv. Das bedeutet, dass es oberflächennahe Magmaströme und damit hohe Temperaturen in der Erdkruste gibt.

Viele Geysire und heiße Quellen sind Zeugen dieses Phänomens. Der krasse Gegensatz zwischen dampfenden Quellen und den großen massiven Inlandeismassen prägt diese besondere Landschaft. Für die Einwohner des Landes war der einfache Zugang zu Wasserdampf die Möglichkeit geothermische Energie ohne großen Aufwand zu nutzen. Die heißen Quellen werden über Bohrlöcher

angezapt. Da das heiße Wasser in der Tiefe meist korrosionsfördernde Wirkung hat, kann es nicht direkt ins Leistungssystem eingeleitet werden. Üblicherweise werden Oberflächenwässer verwendet, die im geschlossenen Kreislauf, ähnlich einem Wärmetauscher in die Tiefe und wieder herauf geleitet werden. Diese Anwendung ist jedoch nicht ganz unbedenklich, da durch solche Bohrungen schon Erdbeben ausgelöst wurden. Weiters muss darauf geachtet werden, dass der Druck im Untergrund nicht abfällt und das darüber liegende Gelände einbricht. Trotz der negativen Begleiterscheinungen, deren Wahrscheinlichkeit wohlgemerkt sehr gering ist, bilden solche geothermale Kraftwerke das Heizungssystem, welches etwa 90% der isländischen Haushalte beliefert.

Man hat sogar einen Überschuss an Wärme, welcher zum Heizen von Straßen und Gehsteigen verwendet wird. In den warmen Jahreszeiten, wenn der Heizungsbedarf zurück geht, werden die geförderten Wassermengen im „Perlan“, einem riesigen Warmwasserspeicher zwischengelagert. Das Gebäude wurde zudem als Touristenattraktion ausgebaut.

Die Stromversorgung des Landes wird zu 100% von regenerativen Energien sichergestellt. Etwa ein Fünftel kommt aus den Dampfkraftwerken, die ihre Energie aus der Erde beziehen und der Rest von Wasserkraftwerken, wobei der Mammutanteil des Stromverbrauchs von der Aluminiumindustrie benötigt wird.

Im Jahre 2000 setzte man noch auf die Wasserstoffproduktion. Die Kosten der Entwicklungen in diese Richtung waren für das Land aber nicht weiter finanzierbar und man ging wieder davon ab. Stattdessen setzt man derzeit verstärkt auf den Ausbau der Wasserkraft und Geothermie. Durch die Weiterentwicklung sanken die Strompreise unter den europäischen Durchschnitt.

In Zukunft will man mit den Strompreisen neue Industriebetriebe ins Land locken, das stagnierende Bruttoinlandsprodukt soll wieder steigen.



Naturschauspiel (Quelle: stern.de)

Eyjafjallajökull

Der Ausbruch des isländischen Vulkans ließ den Menschen die Kraft der Natur spüren. Erschreckend und zugleich beeindruckend: Das Bild eines Gewitters während des Ausbruchs. Dieses Naturschauspiel zieht jedoch auch negative Folgen nach sich. Die bei dem Ausbruch ausgestoßene Aschewolke beeinflusste im April 2010 den Luftverkehr in großen Teilen Europas.

Für viele Isländer hatte der Ausbruch zur Folge, dass sie evakuiert werden mussten und ihre Existenz gefährdet war. Die Ascheschicht, die sich über die Insel legte, hat für viele Lebewesen verheerende Folgen.

Für die Energiegewinnung ein Segen. Es bleibt die Furcht vor Vulkanausbrüchen.

Kötschach-Mauthen

Eine kleine Gemeinde in Kärnten, die sich heute zu fast 100% selbst mit Energie versorgt. Das Bestreben der Bevölkerung hat sich bezahlt gemacht, der benötigte Strom wird vollständig selbst hergestellt.

Die etwa 3500 Einwohner der Marktgemeinde in Kärnten streben ein ehrgeiziges Projekt an. Durch erneuerbare Energiequellen soll die Versorgung der Gemeinde sichergestellt werden. Die klimatische Lage begünstigt dieses Vorhaben. Die Gebirgslandschaft und der Wasserreichtum machen es möglich Wasserkraftwerke zu errichten. An Pässen und Tälern

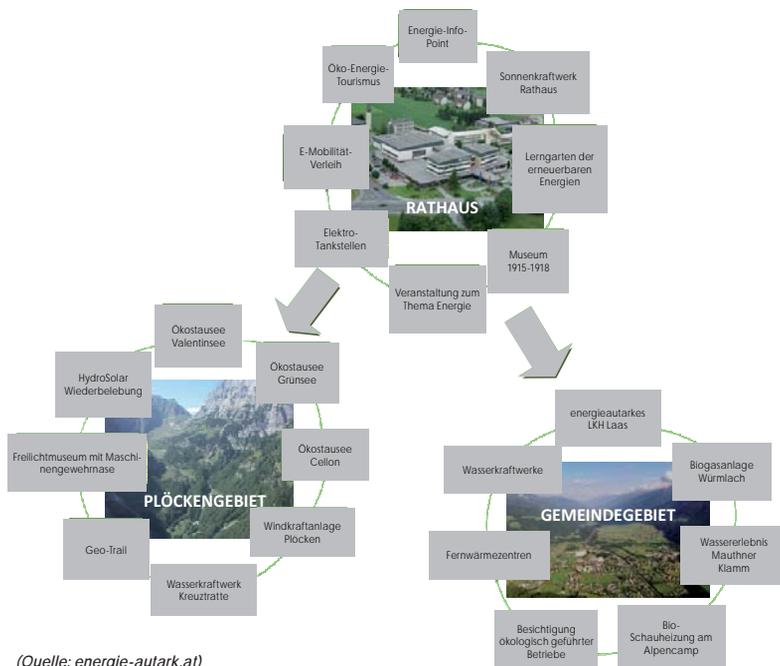


Haushalte haben bereits Solaranlagen zur Warmwasseraufbereitung angebracht. Ein Heizkraftwerk, befeuert mit Biomasse, versorgt die Gebäude im Winter mit Fernwärme. Etwa 60% der privaten Heizungen werden jedoch noch mit fossilen Brennstoffen betrieben. Es wird angestrebt sie bis 2015 an die Fernwärme anzuhängen, auf Geothermie umzustellen oder andere nachhaltige Energiequellen zu verwenden.

ner sehen sich nicht als Vorreiter, die Erfahrungen und Erkenntnisse für sich behalten. Man sieht vielmehr die Vorbildwirkung und die Bildungsverpflichtung, die man gegenüber Besuchern hat. Ein so genanntes multifunktionales Energiezentrum soll die erneuerbaren Energien sichtbar und erlebbar machen. Um die Intention auch den folgenden Generationen verständlich zu machen und den Fortlauf des aufgebauten Grundstocks zu gewährleisten, erhält die Fortbildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung und sparsamer Umgang mit vorhandenen Ressourcen einen bedeutenden Stellenwert. Die Inhalte werden schon in der Unterstufe des Pflichtschulunterrichts eingebaut.

Die Ziele der Gemeinde Kötschach-Mauthen bis 2020 sind (Quelle: energie-autark.at/energiekonzept):

- 50% Reduktion des jährlichen Treibstoffbedarfs in Haushalten
- 20% Reduktion des jährlichen Treibstoffbedarfs im Gewerbe
- Produktion von 5.000 MWh/a Biotreibstoffe (z.B. mit Biomethan oder Solar)
- 2% jährliche Reduktion des Wärmebedarfs
- 100 % Wärme aus erneuerbaren Energieträgern
- Produktion von zusätzlich 5.000 MWh/a erneuerbarem Strom



(Quelle: energie-autark.at)

treten höhere Windgeschwindigkeiten auf, was den Einsatz von Windrädern begünstigt. Die Südlage bietet ideale Voraussetzungen für die Nutzung der Sonnenenergie, besonders weil die Anzahl der Sonnenstunden sehr hoch ist. Zudem gibt es große landwirtschaftliche Flächen für die Biomasseproduktion.

Doch der wohl ausschlaggebende Grund ist das Engagement der Bevölkerung. Damit das System funktioniert, muss jeder Einzelne seinen Beitrag leisten.

Derzeit wird über drei Stauseen und einige weitere Flusskraftwerke Strom erzeugt. Fassaden der öffentlichen Gebäude sind mit Photovoltaikpaneelen verkleidet. Viele privaten

In der Nähe des Rathauses gibt es eine Elektrotankstelle, die Strom von Photovoltaikpaneelen produziert und zur Verfügung stellt. Zwei weitere sind in Planung. Die Idee ist, das Transportsystem auf Hybridmotoren umzustellen. Die Grundversorgung soll mit Strom sichergestellt werden, weiters gibt es ein Sekundärsystem, das mit Biomethan oder Biodiesel betrieben wird. Den gesamten Bedarf mit Biomasse zu decken, ist nicht möglich, da nicht ausreichend landwirtschaftliche Produktionsfläche vorhanden ist.

Um die Intention der Gemeinde nach außen zu tragen, wird der Tourismus in das Energiekonzept eingebunden. Die Kötschach-Mauthen



KLIMAGERECHTE STADT

Masdar City

Energieeinsparung und mehr Qualität durch klimagerechte Planung. Städtebauliche Reaktionen auf die klimatischen Gegebenheiten und Nutzung der lokalen Ressourcen ermöglichen optimierte Strukturen und Reduzierung des Primärenergiebedarfs.

Die neue Stadt in Abu Dhabi setzt in einer klimatisch besonderen Situation die Leitlinie für zukünftige Stadtplanungen. Die Stadt entsteht als Gegenpol zum erdölvornichtenden Dubai. Die Korridore durch die Stadt reagieren auf die Windverhältnisse. Die heißen Luftströme im Laufe des Tages werden von Gebäuden abgehalten. Die kühle Brise, während der Nachtstunden vom Ozean kommend, kann die Stadt belüften und gleichzeitig kühlen. Durch diesen Effekt werden die Temperaturspitzen in der Stadt gedämpft.

Die Planer holten sich ihre Ideen zum Teil aus den arabischen Städten. Deren Konzepte basieren auf lange Erfahrung des Städtebaus in

heißen Klimaregionen. Das besondere Kennzeichen dieser Städte, sind enge „verschattete“ Gassen und kurze Sackgassen, um den heißen Luftstrom durch die Stadt zu blockieren.

Durch die Drehung der Gebäude um 45° aus der Nord-Süd Richtung ist die Intensität der Lichteinstrahlung geringer. Die unmittelbare Folge davon ist, dass sich die Gebäude weniger aufheizen, wodurch wiederum die benötigte Energie zur Kühlung reduziert wird. Durch

schmale Gassen und Straßen ist die versiegelte Fläche, welche sich in der Sonne stark erhitzt, relativ gering. Außerdem ist durch den engen Gebäudeabstand der Beschattungsanteil groß. Der zentrale Platz ist mit Sonnenschirmen bestückt, die tagsüber Schatten spenden, nachts geschlossen werden und somit eine Durchlüftung ermöglichen. Diese Schirmkonstruktionen entstanden in Anlehnung an die klimagerechten Entwürfe von Frei Otto.



Xeritown

Vernakuläre Prinzipien werden verwendet, um eine neue Stadt den klimatischen Bedingungen anzupassen.

Xeritown ist die Erweiterung einer Stadt in Dubai. Für die Planung wurden altbekannte Muster verwendet, die schon seit langem den Städtebau der arabischen Kultur beeinflussen. Neben der Nutzung von regenerativen Energiequellen, ist der Grundsatz des Projektes: Reduzierung des Energieverbrauchs auf ein Minimum.

Die engen in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Straßen verhindern, dass in den Morgen- und Nachmittagsstunden zwischen und in die Häuser starke Sonneneinstrahlung eindringen kann. Die Form der Stadtteile ist ähnlich den Sanddünen in der Wüste. Diese Anordnung

von Straßen und Baumassen ermöglicht das Durchlüften der Stadt durch kühlende Winde in der Nacht. Vorplätze an den Eingängen zur Stadt sind mit Schirmkonstruktionen versehen, die den Platz beschatten und durch Photovoltaikpaneele Strom für die nächtliche Beleuchtung erzeugen. Die heißen Winde während des Tages werden von den Schirmen abgelenkt und über die Gebäude hinweggeleitet. Die Gebäude besitzen jeweils einen Patio, der einen privaten Freiraum bildet. Dies ist traditionell ein Versammlungsort für die große, arabische Familie. Das Leben spielt sich zu einem erheblichen Teil im Freien ab. Windfänger auf dem Dach sorgen für natürliche Belüftung des Gebäudes.

Des Weiteren beinhaltet das Konzept große, landwirtschaftlich genutzte Flächen. Für die Bewässerung in der trockenen Region soll Abwasser aus der Stadt verwendet werden.



ENTWICKLUNGSHILFE

Solarenergie für Afrika

Ein deutsches Projekt in Verbindung mit der afrikanischen Partnerstadt in Burkina Faso fördert die Erzeugung von elektrischem Strom in kleinen afrikanischen Gemeinden.

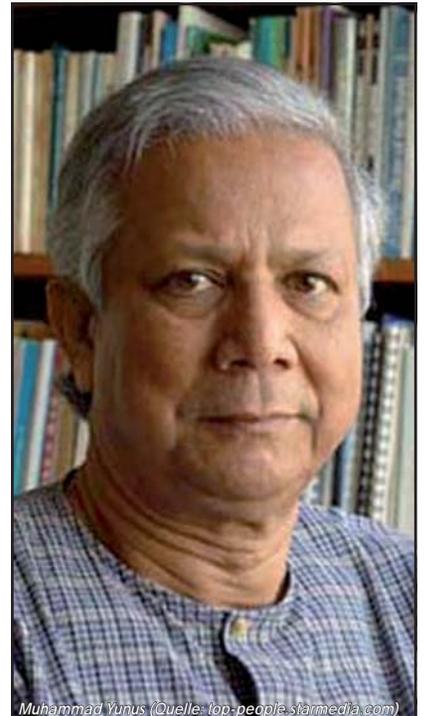
Achtzig Prozent der afrikanischen Einwohner haben keinen Zugang zu elektrischer Energie. Photovoltaik ist die Möglichkeit, ohne Installation aufwändiger Netzwerke, die Versorgung der Endverbraucher zu ermöglichen. Besonders für Menschen in kleinen Siedlungen ist dies eine günstige, und für die wirtschaftlich schwachen Leute, realisierbare Möglichkeit sich etwas weiter zu entwickeln.

Im konkreten Projekt SEWA (Solarenergie für Westafrika) von Focus e.V., ein Verein zur Förderung der Partnerschaft zwischen den Gemeinden Viernheim in Deutschland und Satonévri in Burkina Faso, wurden drei Solaranlagen installiert. Die kleine Gemeinde liegt fernab jeder Stromversorgung und hat somit keine Möglichkeit elektrische Geräte zu benutzen. Afrikanische Techniker montierten die Module auf den drei Grundschulen der 4000 Seelen Gemeinde. Um die Funktion der Anlage und eine möglichst lange Lebensdauer zu garantieren, werden Nutzer in das System eingeführt und erhalten eine allgemeine technische Schulung.

Ziel dieser Stromversorgung ist es die Klassenräume auch in Nachtstunden beleuchten zu können. Durch Schulung von Erwachsenen in den Abendstunden soll der allgemeine Bildungsstand der Bewohner angehoben

werden: Eine enorme Weiterentwicklung für ein Land, in dem etwa 70 Prozent der Bevölkerung Analphabeten sind. Durch das Übertragen der Verantwortung für die Paneele auf die Nutzer und die damit verbundene Ausbildung soll mehr Verständnis für Technik und deren Bedeutung hergestellt werden. Vor allem damit die Geräte nicht gestohlen oder mutwillig beschädigt werden. Finanziert wurde das Projekt mittels privater Spenden aus Deutschland.

Dieses Pilotprojekt wurde im Jahre 2000 gestartet. Aufgrund des großen Erfolges und des großen Interesses an der Fortführung wurden bis 2008 etwa 28 Schulen in Burkina Faso vom Verein Focus e.V. mit elektrischer Energie, gewonnen aus Photovoltaikpaneelen, versorgt. Derzeit sind weitere Projekte in Planung, deren Ziel es ist Krankenstationen mit elektrischem Strom zu beleuchten. Da in Burkina Faso der größte Teil der Bevölkerung auf dem Land lebt und die kleinen Gemeinden weit verstreut liegen, ist die ärztliche Versorgung schwierig. Auf einen Arzt kommen etwa 25000 Patienten. Für viele Menschen ist die nächste medizinische Station weit entfernt und wird aus diesem Grund nur im äußersten Notfall aufgesucht. Dadurch bedingt sich zum Teil auch die Lebenserwartung von lediglich 44 Jahren. Laut Berichten der Pfleger und Ärzte der wenigen Krankenstationen treten Notfälle meistens nachts auf. Die Beleuchtung ist damit von entscheidender Bedeutung, um eine gute Versorgung bieten zu können. Bisher arbeiten Krankenschwestern nachts mit Taschenlampen oder Petroleumleuchten.



Muhammad Yunus (Quelle: top-people-starmedia.com)

Mikrokredite

Muhammad Yunus ist der Gründer der Grameen Bank, übersetzt die „dörfliche Bank“, welche seit 1983 den ärmsten der Armen in Bangladesch Mikrokredite vergibt. Die Höhe der Finanzhilfen beträgt umgerechnet maximal 1000 Euro, in den meisten Fällen etwa 100 Euro. Das erstaunliche ist, dass etwa 98 Prozent der Schuldner das Geld fristgerecht zurückerstatten. Die finanzielle Hilfe, welche die Menschen erhalten, wird als Vertrauensbeweis aufgefasst. Die Erfüllung der Pflicht gilt somit als Ehrensache.

Fünfundneunzig von einhundert Kreditnehmern sind Frauen. Der Stellenwert der weiblichen Bevölkerung ist in Bangladesch der männlichen immer noch untergeordnet. Dadurch, dass die Frau in der Familie die finanzielle Verantwortung erhält, steigt automatisch ihr Wert. Sie können sich in der Gesellschaft beweisen. Außerdem ist die Verlässlichkeit in Bezug auf die Verwendung des Geldes gegenüber den Männern höher.

Yunus bekam 2006 für seine Bemühungen den Friedensnobelpreis.



Schule in Burkina Faso (Quelle: sewa.aureli.us)

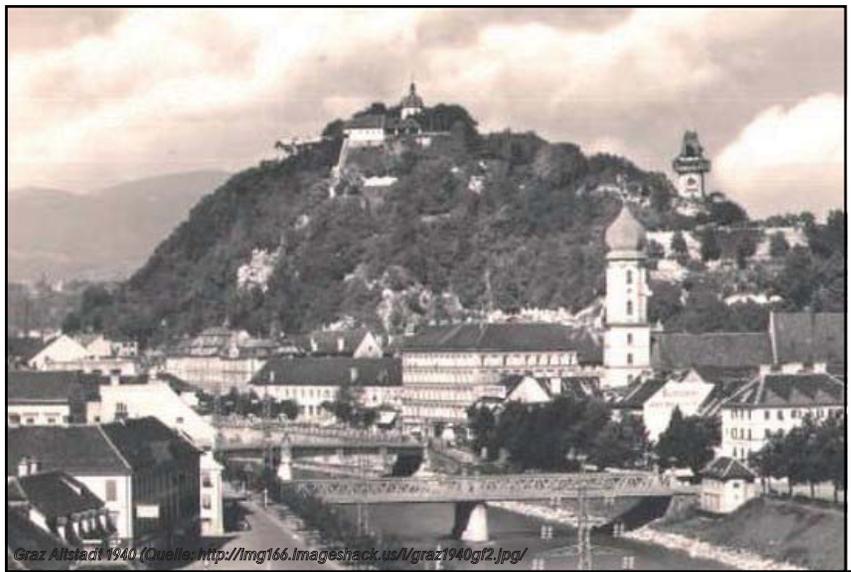
STADT

Die Stadt und ihre anhaltende Entwicklung

L. Wirth, 1938 „...STADT.. eine relativ große, dichte und dauerhafte Ansiedlung unterschiedlicher Individuen..“

Die heutige Stadt ist Dichte, Vielfalt und Verknüpfung von menschlichen Leben, die unterschiedlich miteinander umgehen. Es herrschen öffentliche und private Interessen, die eine verflochtene Gemeinschaft erzeugen. Im urbanen Gebiet bilden ausgewählte Orte und Standpunkte eine unverkennbare Identität. Die Entstehung einer Stadt erfolgt meist partiell und ist selten im größeren Ganzen entworfen. Trotzdem ist die Stadt ein zentraler Ort mit verschiedensten Schnittpunkten. Weltweit gesehen ist die Stadt nun der wichtigste Aufenthaltsort, da schon über 50% der Menschen in einer solchen Verwaltungs- und Versorgungsstruktur leben. 1900 waren es nur 10% und glaubt man den Hochrechnungen der Experten so werden bis 2050 bis zu 75% der Erdbevölkerung in Städten leben.

Die Anfänge der Stadt zeichneten sich hauptsächlich durch einen Anstieg ihrer Bewohner aus. Die städtische Tätigkeit wie Handel, Handwerk und andere Arbeiten zeigten, dass in der Stadt eine starke Verbesserung im Vergleich zum ländlichen Leben entstand. Die städtische Ökonomie war zu dieser Zeit das Maß aller Dinge. Städte entstanden auf sorgfältig ausgewählten Standorten, welche eine wirtschaftliche und verkehrstechnisch relevante Bedeutung hatten. Das städtische Leben, und Erreichbarkeit der notwendigen Dinge wurde damals von den Beohnern sehr geschätzt. Die soziale Verbindung der Men-

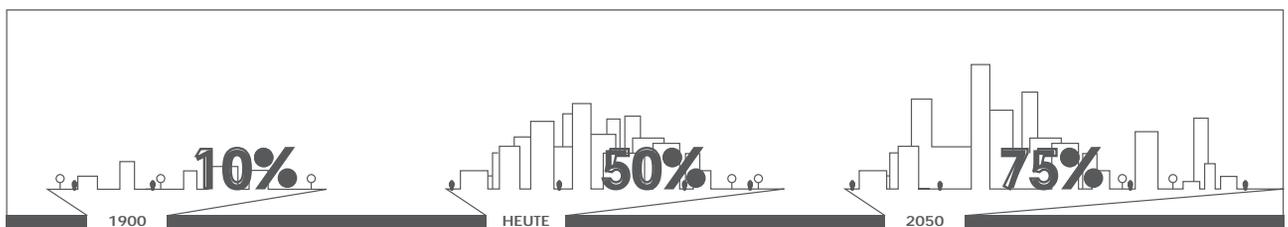


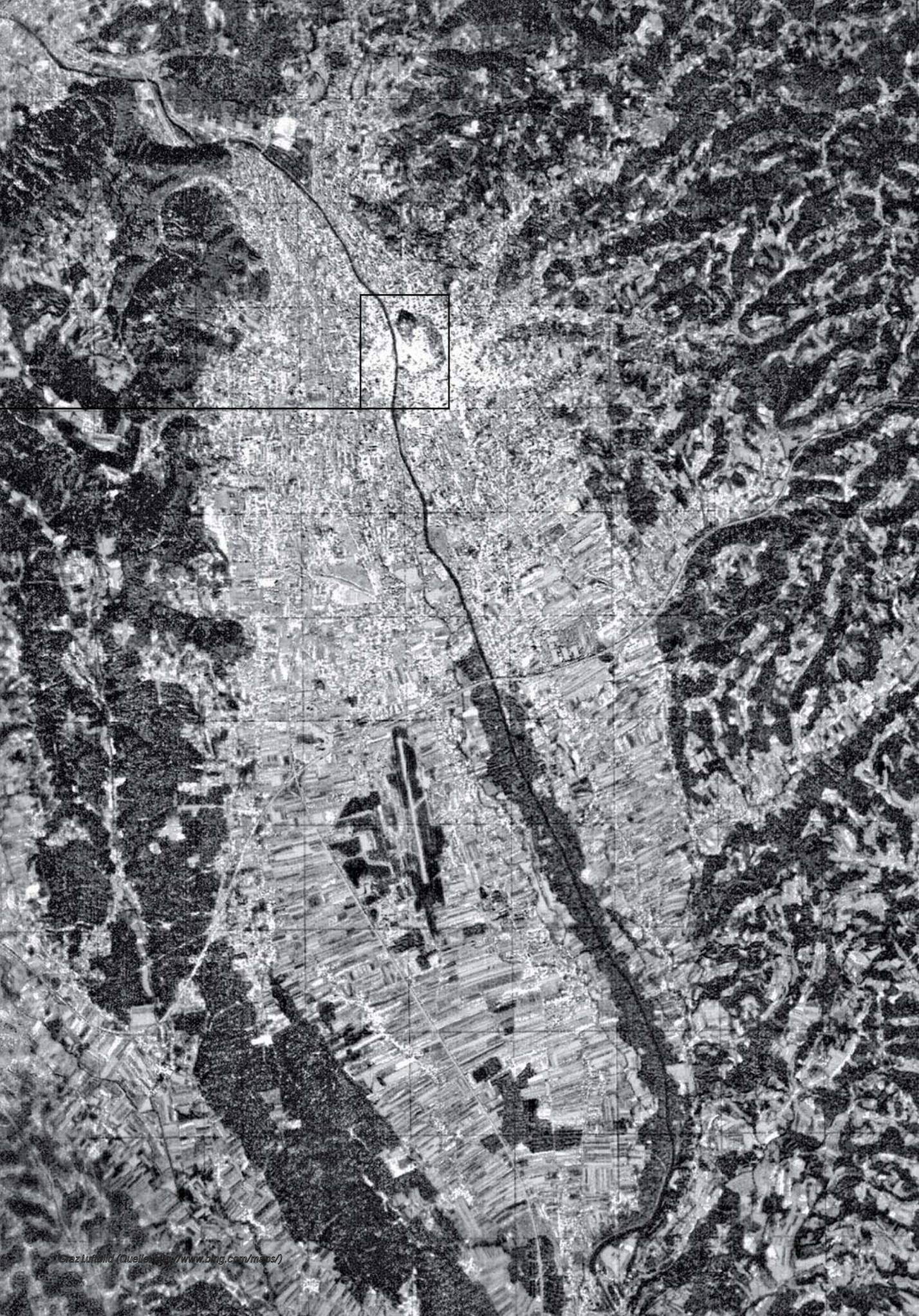
schen und der alltäglichen Gewohnheiten schafften ein urbane Wahrnehmung von gebauten Strukturen.

Die wichtigste Entwicklungsstufe der modernen Stadt ist die Industrialisierung, die Verkehrsentwicklung und der damit verbundene Arbeitskräftebedarf. Die dafür benötigte Infrastruktur definierte die damalige Stadt damals sehr.

Die Stadt muss sich über Jahre weiterentwickeln, um sich den Anforderungen der Bevölkerung anpassen zu können. Doch die Fortschreitung der Suburbanisierung bzw. Stadtfucht besteht noch, und somit verliert die kompakte Stadt und das Umland wird verschwendet. Wohnen, Industrie, Konsum usw. suchen sich einfachere und bessere Standorte aus. Diese Tendenzen werden durch die Massenmotorisierung stark unterstützt. Die Abwanderung der Bevölkerung und der Verlust der Funktion aus der Stadt in das städtische Umland führen die Entwicklung von der kompakten Stadt zur Agglomeration. Die Gründe für die Suburbanisierung liegen am Zuwanderungs-, Siedlungs- und Flächendruck, den die heutige Menschheit stark verspürt. Die

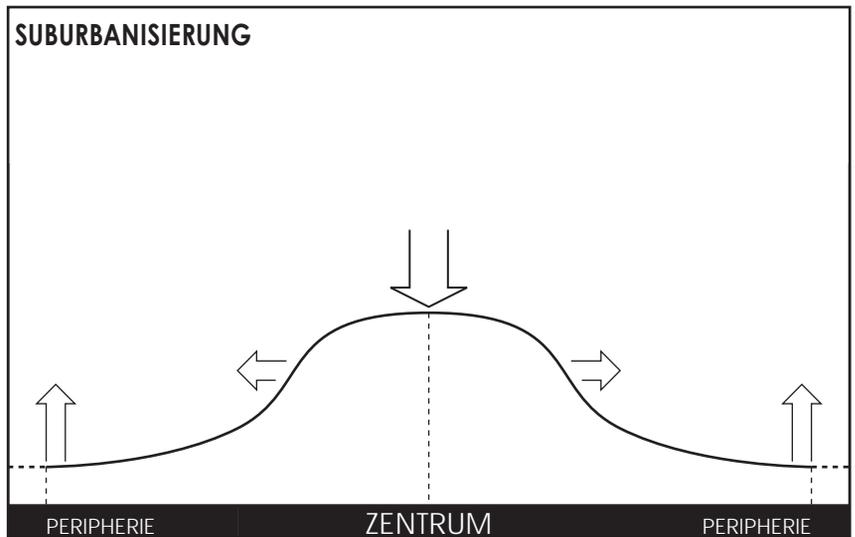
Kernstadt wird zunehmend uninteressant, da hohe Flächenpreise die Interessen verlagern. Auch das urbane Leben wird von den Menschen weniger gestalltet. Unterschiedliche Bedürfnisse werden in ausgewiesenen Gebieten neu gesatlltet und entfernen sich vom eigentlichen urbanen Raum. Die wachsende Motorisierung steigert diese Einstellung und macht lange Fahrtwege unwichtig. Das steigert logischerweise den zunehmenden Attraktivitätsverlust der Kernstadt und bestärkt die Landflucht. Dadurch wird die Stadt und die Landschaft zersiedelt. Durch die neuen Landschaftsflächen, Siedlungsflächen und Verkehrsflächen geht städtischer Freiraum mit seinen ökologischen Funktionen wie Frischluftschneisen, Kaltluftentstehung, Biotopverbund, Grundwasserregeneration, usw. verloren. Erholungsflächen verlieren an Qualität und das Landschaftsbild verliert seinen einzigartigen Charakter. Die zunehmende Steuerung zu Agglomerationen birgt ein großes Problem in sich. Die Zentralität einer Stadt oder einer Funktion geht zugrunde. Die daraus entstehenden dezentralen Konzentrationen müssen immer wieder neu in Verbindung gebracht werden.





Suburbanisierung ist ein leicht zu definierender Begriff. Sie hängt zusammen mit einem Rückgang der Bevölkerungsdichte in den städtischen Zentren und der Erhöhung der Dichte im Umland.

Die Entwicklung strebt somit eine starke Verschmelzung zwischen Umland und Kernstadt an. Doch dieser Übergang wird in vielen städtischen Entwicklungsstrategien zu wenig berücksichtigt. Deshalb liegt die Aufgabe darin, diese neue Stadtlandschaft mit unterschiedlichen Mustern und Systemen zu entwickeln und zu gestalten.



ZWISCHENSTADT

Begriff

Wenn in der Raumplanung übergeordnete Konzepte fehlen, macht sich dies in einer unkontrollierten Zersiedelung bemerkbar.

Wie weiters im Kapitel Netzstadt beschrieben, bilden sich Städte aus einer Vielzahl kleiner Zentren mit unterschiedlichsten Funktionen. In der Kernstadt sind diese Zentren dicht gedrängt, je weiter man jedoch Richtung Stadtrand kommt, desto größer werden die Abstände. Als Bezeichnung für die entstehenden Zwischenräume hat der deutsche Architekt Thomas Sieverts den Begriff „Zwischenstadt“ geprägt. Dieser Begriff ist relativ weitläufig, die wichtigsten Merkmale sind jedoch:

- *Mehr Eigenständigkeit, als der Vorort*
- *Bebauung ohne übergeordnetes Konzept*
- *Zerstückelung und Zersiedelung von Land*
- *Stadttypus der letzten Jahrzehnte*

Zur genaueren Untersuchung dieser Besonderheit hat Sieverts das Ladenburger Kolleg ins Leben gerufen. Es begegnet dieser Problematik mit Analysen und Untersuchungen und versucht mit neuen Entwurfsmethoden Lösungsansätze zu finden. Der Diskurs über

den „ungeplanten Stadtraum“ wird schon seit geraumer Zeit geführt. Der Begriff „Zwischenstadt“ wurde allerdings nicht verwendet. Stattdessen verwendete man Neologismen wie „Métapolis“ in Frankreich, „Low-density City“ oder „Postsuburbia“ in den USA. Die Zwischenstadt wurde erstmals im gleichnamigen Essay von Thomas Sieverts im Jahre 1997 erwähnt.

Sieverts hat grob den Rahmen und die Parameter für den neuen Stadttypus festgelegt und die konkreten Auswirkungen im deutschen Ruhrgebiet untersucht. Eine Besonderheit dieser Region ist die Polyzentralität. Es gibt viele Städte deren Zentrum gleiche Prioritäten aufweisen.

Die Umlegung bzw. Übertragung des Terminus gestaltet sich, unter anderem durch die Unschärfe der Definition, durchaus schwierig. Auch das Ladenburger Kolleg hat bis jetzt keine genaue Abgrenzung des Begriffs hervorgebracht. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Aufgabe des Kollegs auch nicht darin besteht den Begriff festzulegen, sondern ein „Modell für die Qualifizierung der Zwischenstadt zu entwickeln“. (vgl. Sickermann 2006: S.14)

Die Betrachtung als „terra incognita“ stellt

einen sicheren Aspekt für die Zwischenstadt als eine nicht zugeordnete Fläche dar. Dabei können klassische Konzepte der Stadtplanung und veraltete Sichtweisen von einem neuen, hermeneutischen Blickwinkel abgelöst werden. Diese wiederum eröffnen den Weg für ein erweitertes Verständnis und abgewandelte Begriffsbildungen. Neue Sichtweisen in Bezug auf den sich selbstständig entwickelten Stadttypus ermöglichen bzw. erfordern andere Umgangsformen und neue Aspekte in der Planung.

Aus historischer Sicht ist es idealisiert worden, eine klare Trennung und Unterscheidung zwischen Siedlungen (Stadt/Dorf) und dem angrenzenden Land zu treffen. Dieses Bild änderte sich im Laufe der Zeit etwas. Große Städte bildeten Randbereiche, die eine gewisse Eigenständigkeit entwickelten, die so genannten Vorstädte. Zu Beginn ein recht klar abgegrenzter Bereich. Im Laufe der Zeit wurden die Übergänge jedoch fließend. Es entstand die verstädterte Landschaft, bzw. die zersiedelte Stadt und somit eine Unschärfe der besiedelten Fläche.

Darauf reagierende Sichtweisen erzeugen ist die Aufgabe des Ladenburger Kollegs.



Graz Puntigam (Quelle: eigenes Foto)

Ursprung

Die Industrialisierung zeigt ihr wahres Gesicht.

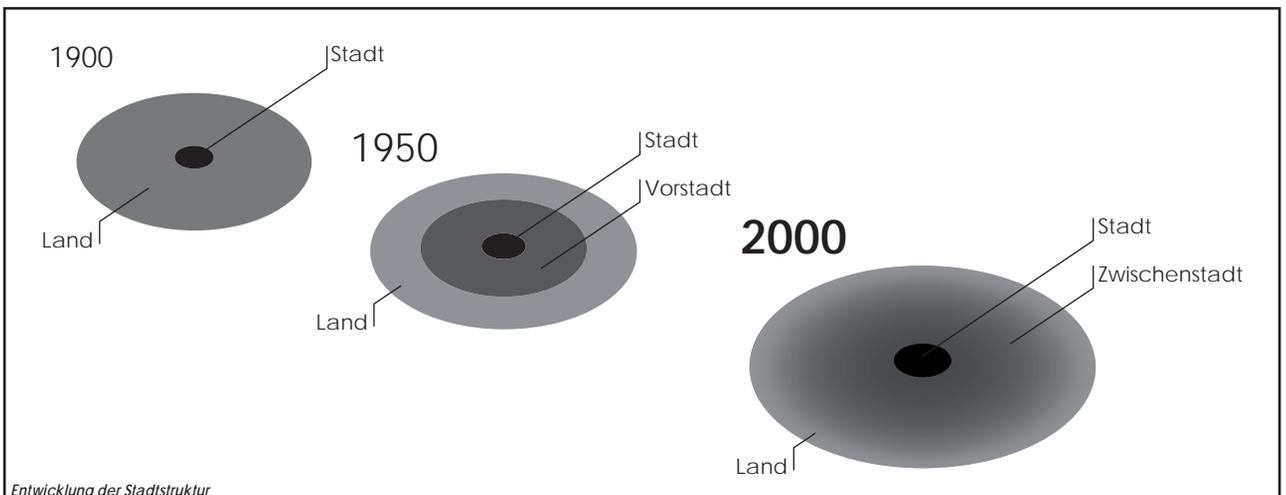
Im Zuge der Landflucht beginnend mit der Industrialisierung stieg die Einwohnerzahl der Stadtzentren stark an. Dabei gab es eine gravierende Änderung. Das Wohnviertel wurde vom Zentrum an den Stadtrand gedrängt. Die schöne Stadtwohnung wird durch das Vorstadthaus mit eigenem Garten ersetzt. Die reichlich vorhandenen Flächen am Rande der Agglomeration und deren geringen Wert, bedingen große Grundstücke.

Die ehemaligen Vororte der Städte wuchsen

stärker an und entwickelten eine gewisse Eigenständigkeit. Diese Unabhängigkeit ließ das Gebiet interessant für die Ansiedelung unterschiedlichster Funktionen werden. Es entstand eine Durchmischung zwischen Wohnen, Gewerbe/Industrie und Grünflächen. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts kamen Nutzungen wie etwa Kino, Freizeitparks oder Einkaufszentren dazu. Das unkontrollierte Ansiedeln all dieser Nutzungen bedingt heute einen neuen Typ Landschaft. Die zunehmende Mobilität mit Autobahnen, Straßenverbindungen, aber auch offene Leitungsinсталationen, Flughäfen usw. kommen als zusätzliche Verwirrung in das Gebiet.

Insgesamt werden typische Flächen oft als Allgemeingut betrachtet, die Verantwortung dafür trägt allerdings niemand, was nicht selten zur Verwahrlosung führt.

Durch die Entwicklung von dynamischen und flexiblen Strukturen wurden alte, starre Strukturen abgelöst. Durch diese neuen Gebäude- und Strukturtypologien entstanden neue Flächennutzungen. Eine übergeordnete Raumplanung fehlt, weshalb das Gefühl entsteht, unterschiedliche Welten prallen ohne Zusammenhang und ohne Übergang zusammen. Viele Einzelinteressen ergeben nun einmal kein zusammenhängendes Ganzes, sondern viel eher eine Fragmentierung.



Entwicklung der Stadtstruktur



Die Entstehung der Stadt bzw. des Stadtumlandes hat sich im Laufe der Jahre stark verändert. Zu Beginn baute man Städte, um eine kleine dichte Siedlung zu schaffen, welche gegen Feinde möglichst einfach zu verteidigen ist. Die Angriffsfläche, in diesem Fall die Stadtmauer, sollte möglichst gering gehalten werden. Aus diesem Grund ist ein Kreis vorzuziehen.

Heute ist die Situation etwas anders. Die Stadtplanung basiert nicht mehr auf kriegsstrategische Abwehr- oder Brandschutzmaßnahmen. Es geht viel eher um die Bedürfnisse des Menschen und dazu gehört mittlerweile immer stärker die Infrastruktur. Vor allem Verkehrsverbindungen sind für den modernen Menschen von hoher Bedeutung, da Mobilität ein unabdingbares Gut darstellt.

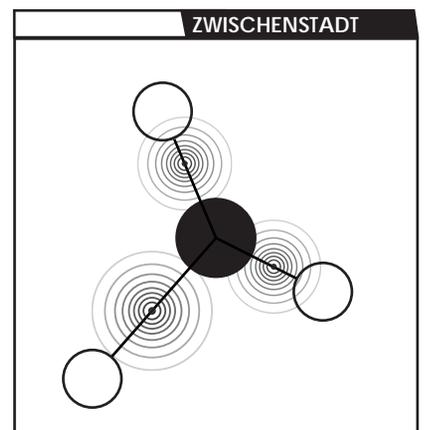
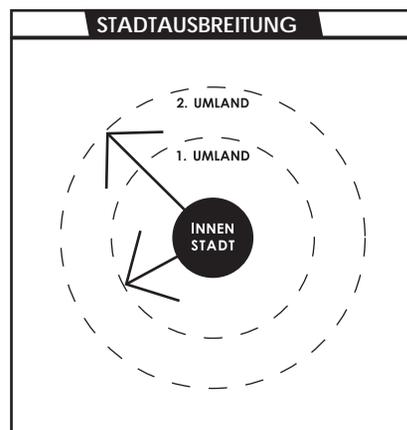
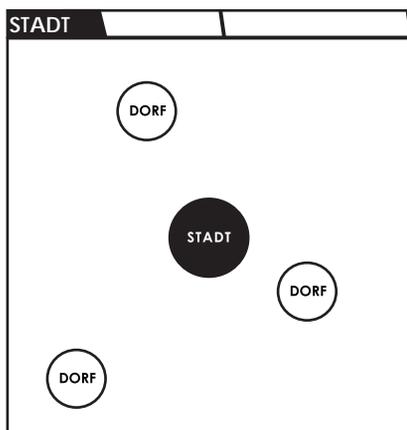
Des Weiteren geht es um die Versorgung und die Anbindung der Vorstadt zur Kernstadt. Einzelhandels- und Freizeitzentren erlangen mehr Bedeutung. Wichtige Infrastrukturen wie Flughäfen, Autobahnen und Speditionsumschlagplätze befinden sich aufgrund des Flächenbedarfs und der Nutzungskonflikte im Umland einer Stadt.

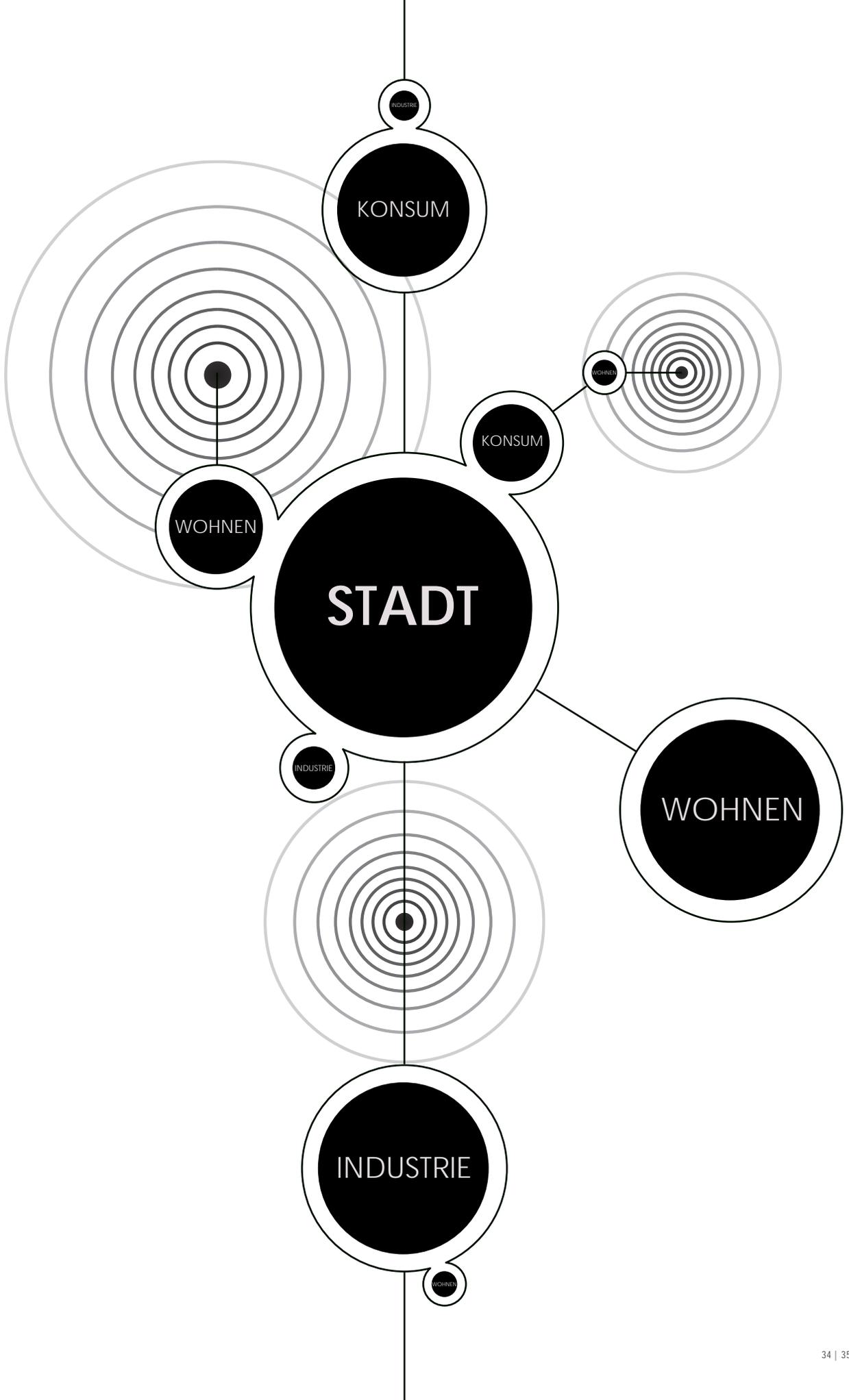
Durch die Verlagerungen an den Rand bzw. in die Vorstadt erhöht sich die alltägliche Frequenz dazwischen. Diese Ausbreitung bewirkt eine Zersiedelung, die einen erheblich größeren Flächenverbrauch zur Folge hat, als eine kompakte Stadt, deren Funktionen zentral angeordnet sind.

Die Ausdehnung bedingt ein weit verzweigtes Netz an benötigten Medien- und Verkehrsstrukturen. Lineare Verbindungen legen sich über vormals ausgedehnte Agrarflächen und

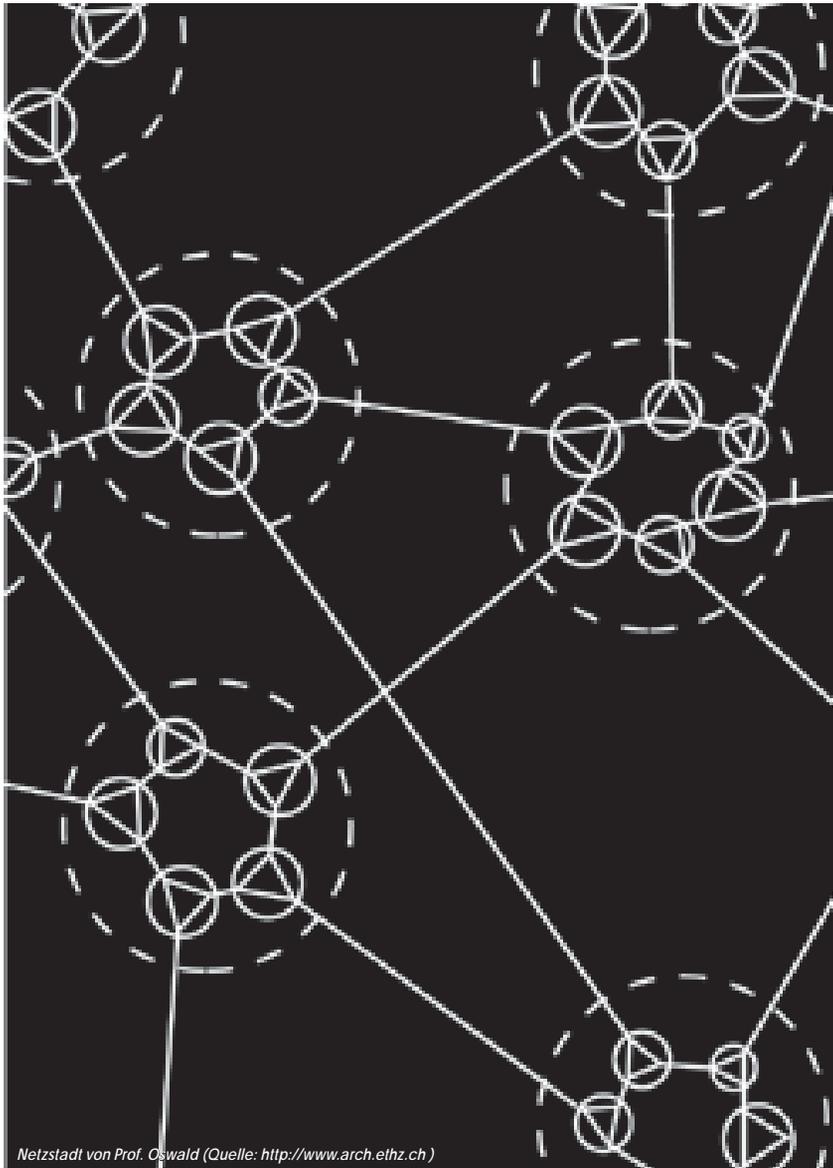
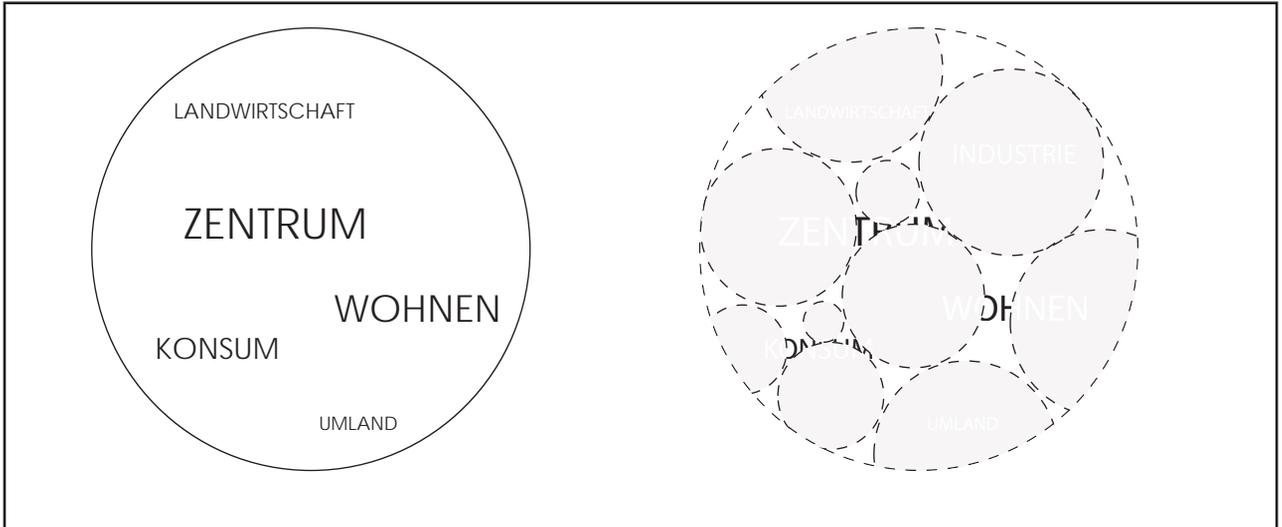
zerstückeln diese. Mit zunehmendem Industrialisierungsgrad werden kleine Flächen in der modernen Landwirtschaft unwirtschaftlich. Die Produktionsflächen weichen aufgrund der Ausdehnung des Dienstleistungssektors. Die landwirtschaftliche Produktion am Stadtrand, nahe dem Endverbraucher, muss aufgrund des unkontrolliert erhöhten Flächenbedarfs des Bürgers weichen. Es entstehen Brachflächen, die wegen ihrer Zerstückelung und Lage für viele Nutzungen uninteressant sind.

Der Ansatz zur Lösung des „Zwischenstadt-Problems“ liegt darin, dass die weitere Zerlegung des Stadtumlandes eingedämmt wird und bereits betroffene Gebiete organisiert und einer konkreten verantwortungsbehaltenden Nutzung zugeführt werden.





NETZSTADT ALS WEITERENTWICKLUNG



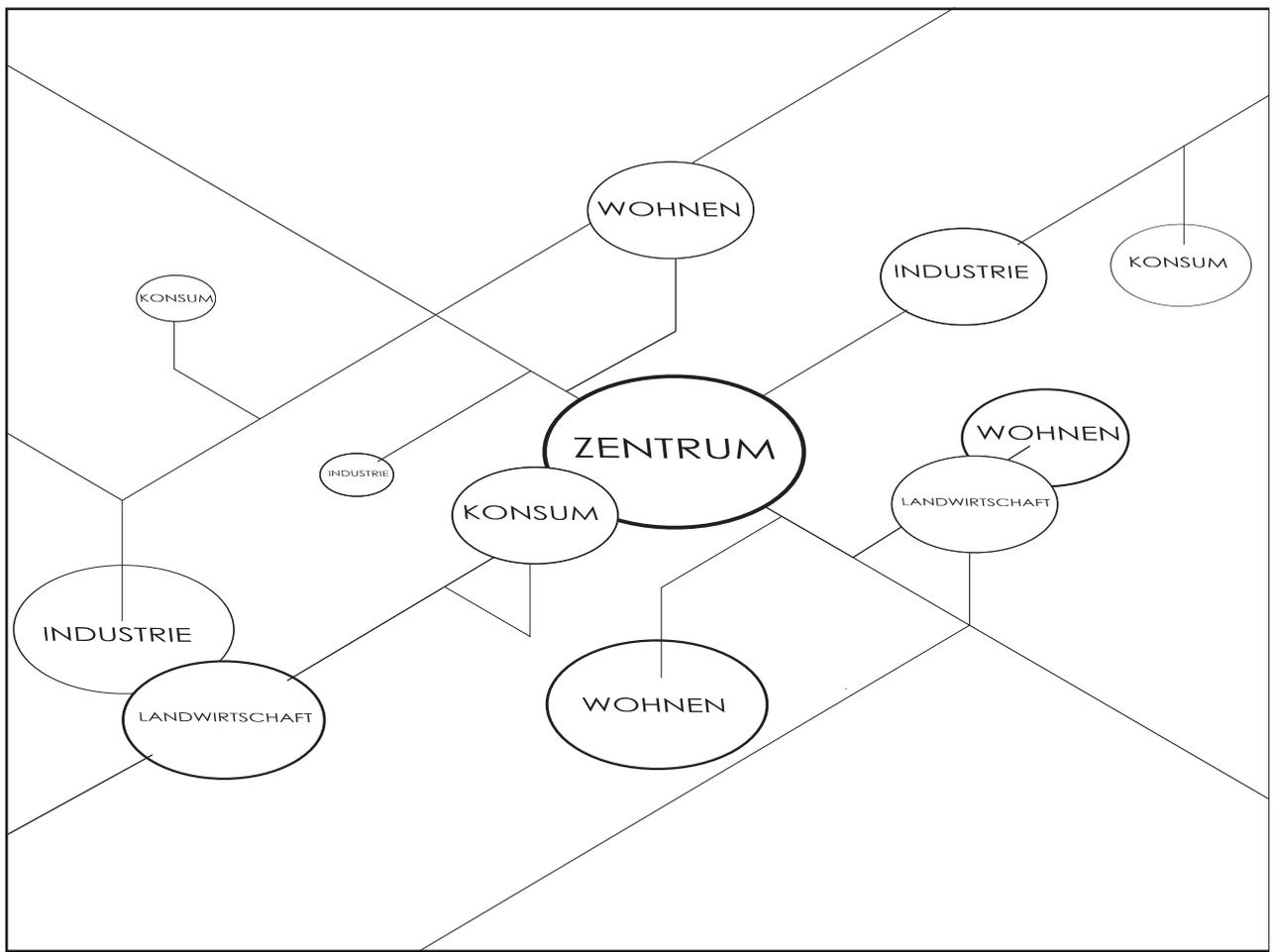
Zwischen mehreren Zentren

Eine nachhaltige Siedlungsstruktur ist für die Menschen die einzige anzustrebende Lösung. Dabei sollte der Grad zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Interessen der Flächennutzung ständig im Gleichgewicht bleiben.

Schon seit langer Zeit beschäftigen sich Architekten mit dem Thema Stadt und seinen Fragmenten. Le Corbusier hatte sich 1925 der Großstadt mit 100.000 Einwohnern gewidmet. Er schaffte es schon damals die Stadt nicht in ein Architekturgewand zu zwingen, sondern einen neuen Umwelttypus für die Stadtstruktur zu entwerfen.

Dieses Ziel verfolgt das Modell der Netzstadt auch. Die Stadt wird aus seinen bisherigen Betrachtungsweisen gelöst und als neuartiges Gefüge betrachtet. Die Stadt wird nicht als Ansammlung unterschiedlicher Individuen betrachtet. Vielmehr wird die Stadt als „urbane System“ behandelt. Dabei wird das „urbane Leben“, welches soziologisch und physiologisch ortlos ist, durch die Verknüpfung mit der „urbanen Infrastruktur“ zu dem „urbanen System“ zusammengefügt. Die Bezeichnung Netzstadt ist somit als Metapher für „urbane System“ zu verstehen.

Netzstadt ist eine interdisziplinäre Perspektive



auf die Stadt, welche sich in den letzten Jahrzehnten außerhalb ihrer alten, urbanen Zentren abspielt. Die Verlagerung erfolgte über eine vorherrschende Dominanz technischer Infrastrukturen, die als Zeit- und Distanzverkürzer dienen.

Diese Entwicklung verändert die städtische Raumstruktur und die anliegende Peripherie. Es gibt keinen gültigen Stadt-Landschaft-Gegensatz mehr, vielmehr gibt es eine spürbare Stadt-Landschaft-Verbindung. Diese Stadt-Landschaft-Verbindung herrscht jedoch nur in den Vorstellungen des Menschen, da Suburbanisierung eine tatsächliche Verknüpfung meist verhindert.

Stadt ist heute Verknüpfung unterschiedlicher Dichte von Menschen, Güter und Informationen. Die Verbindung wird durch Verkehrsadern erreicht, Ökosysteme und Landwirtschaft sind integrierte Systeme. Diese städtischen Elemente sind als dreidimensionales System zu betrachten, in welchem unterschiedliche Überlagerungen und Verknüpfungen möglich sind. Außerdem wird auf

die gewohnte Definition von Stadt, mit hierarchischen Anordnung der Strukturen, verzichtet. Außerdem wird auch der zu eng vollzogene Landschaft und Heimatschutz gelockert, um Ideen für einen Fortschritt zu generieren. Durch diese Eigenschaften ist das Modell der Netzstadt eine dynamische Annäherung an die Komplexität der modernen Stadt.

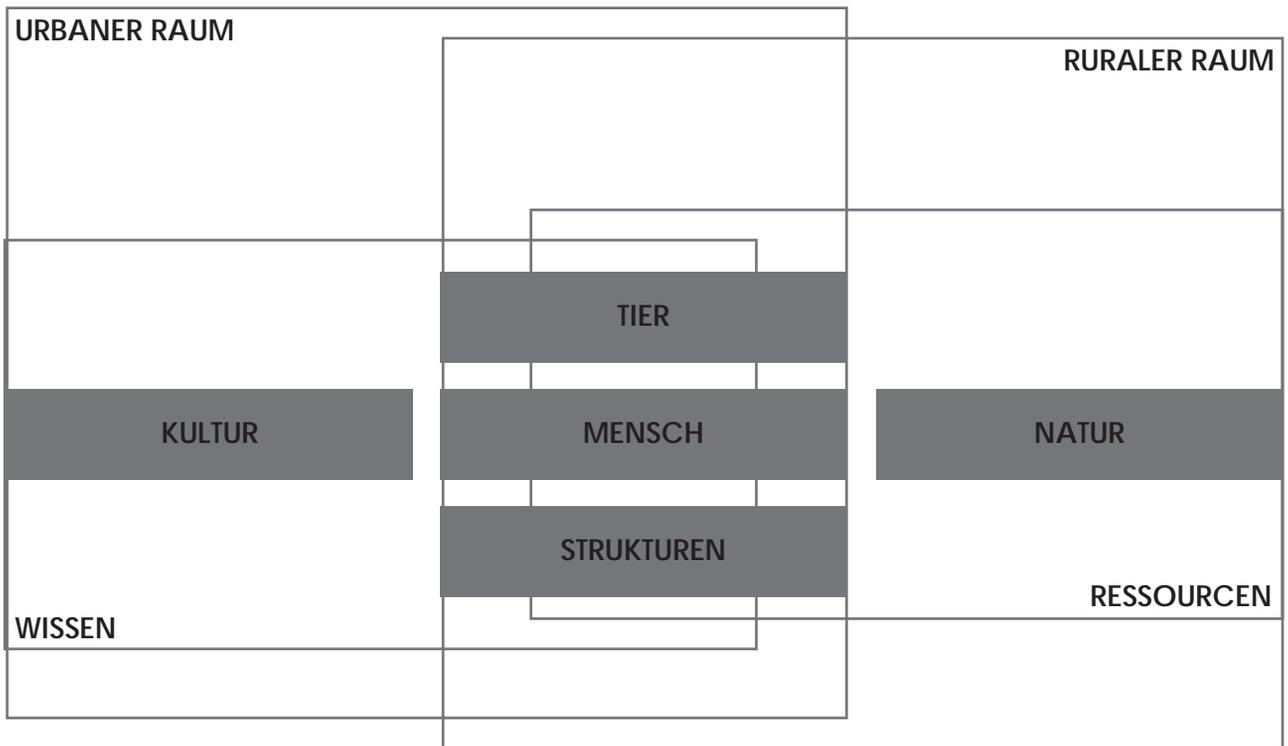
Für die zukünftige Netzstadt gibt es 5 entscheidende Faktoren:

- IDENTIFIKATION: Erkennungsmerkmale – Orientierung und Ordnung in Raum und Zeit
- DIVERSITÄT: mehrere Möglichkeiten für verschiedene Funktionen
- FLEXIBILITÄT: Veränderbarkeit des Systems
- VERSORGRUNGSGRAD: Eigene und extern verwendete Ressourcen zur Deckung des Bedarfs
- RESSOURCENEFFIZIENZ: Nutzungsmenge im Verhältnis zu ihrer Primärenergie

Netzstadt ist als Modell zur Steuerung dieser urbanen Faktoren zu betrachten. Diese Faktoren haben besondere Wirksamkeit, da besonders auf die neu entstandenen Typologien wie Urban Sprawl und Zwischenstadt Rücksicht eingegangen wird. Die Entwicklung basiert auf dem Grundkonzept der Nachhaltigkeit und einer ständig vortschreitenden Weiterentwicklung und Ausbreitung der Stadt. Es wird von einem ständig anhaltenden Umbauprozess ausgegangen, welcher die Stadt ständig wachsen lässt. Durch diese neue ökonomische und ökologische Anforderungen wird ein langanhaltendes Umdenken gefordert.

Die Stadt ist nicht mehr eine hierarchisch angeordnete Siedlungsstruktur wo das Zentrum als Mittelpunkt anzusehen ist. Vielmehr ist die moderne Stadt eine dreidimensionale Flächennutzung mit unterschiedlichen Maßstäben. Das besondere an der Betrachtungsweise der Netzstadt ist das sowohl natürliche als auch kulturelle Aspekte in der modernen Stadt berücksichtigt werden.

URBANITÄT



Charakter einer Agglomeration

Urban bezieht sich heute auf den Charakter einer Stadt. Das Wort beschreibt ursprünglich ein weltgewandtes und gebildetes Verhalten.

Urbanität, im Wortschatz eines Architekten, beschreibt städtische Charakteristika oder Atmosphären. Der Gegenbegriff von „urban“ ist „rural“. Ruralität beschreibt das Ländliche. Beide Begriffe sind zwar gegensätzlicher Natur, haben aber ergänzende Eigenschaften und Merkmale. Die größten Gegensätze werden in den Verhaltensweisen der Bevölkerung bemerkbar. Es herrschen andere Sozial- und Wirtschaftsstrukturen vor.

Der Beginn war das ländliche Dorf, welches über Jahrzehnte hinweg urbanisiert, d.h. verstädtert wurde. Der Urbanisierungsprozess verwischte die rurale Lebensart wesentlich. Das agrare Leben wurde in Städten fast komplett aufgelöst. Einzig ein paar einzelne, starke Abwandlungen von Landwirtschaft haben der Urbanisierung standgehalten. Durch die ständige Veränderung und dem Ausbau von Infrastrukturen und neuen Kommunikations-

mitteln werden jetzt sogar ländliche Brachflächen in die Stadt integriert, woraus eine Eigenart, die Suburbanität/Zwischenstadt, entsteht. Das „suburbane System“ ist nicht der Kernstadt zugeordnet, dennoch herrscht eine enge Verbindung. Die Verbindung zwischen suburbanen und urbanen System ist sehr wichtig für die Entwicklung des Menschen. Da die Lebensweise des Mensch wieder Prioritäten festlegen muss.

Urbanität ist also ein vielschichtiger Begriff, der viele Zusammenhänge aufzeigt. Hauptsächlich bezieht er sich aber auf eine Entwicklung der Stadt. Untrennbar für das Urbane ist die soziale Gesellschaft bzw. die Individuen, das infrastrukturelle Stadtbild und der daraus resultierende urbane Raum. Definiert sind daher die räumliche und die soziale Ebene, wobei der klassische Stadt-Land-Gegensatz grundsätzlich aufgelöst ist. Vielmehr ist das ganze Lebensgebiet ein urbanisiertes Netz, welches einen inhomogenen Raum beschreibt, der unterschiedlichen Intensitäten zugrunde liegt. Durch diese stetig fortschreitende Entwicklung werden für die Stadt immer neue Themen und Nutzungen wichtig.

Neuerungen in der Urbanisierung:

- Schrumpfende Städte
- Wachsende Städte
- Multikulturelle Strukturen
- Energie und Nachhaltigkeit
- Globalisierung
- Sicherheit
- Soziale Gegensätze
-

Urbanität und Stadt werden derzeit durch unterschiedliche Ansätze geprägt. Einerseits wird die These der „Generic City“ von Rem Koolhaas vertreten. Sie beschreibt die Stadt ohne Eigenschaften, womit Identität und Geschichte verloren gehen. Ziel ist das Eigenschaftslose bzw. Charakterlose, welches sich von den Zwängen und den Gestaltungsregeln löst. Die Abhängigkeit wird von den Bedürfnissen gesteuert und erfüllt nur die derzeitigen Anforderungen. Diese Stadt kann alles was gefordert wird und kann sofort wieder von Null anfangen. Allgemein kann man sie als oberflächlich und langweilig bezeichnen. Die starke Gegenthese ist die Wiederentde-



Urban (Quelle: <http://folowettbewerb.hispeed.ch>)

ckung der Identität. Hierzu gibt es ein passendes Zitat von Jacques Herzog: „Nach wie vor leben wir auf einem Planeten, auf dem es verschiedene Kulturen gibt, verschiedene Menschen, verschiedene Rhythmen, verschiedene Zeiten und spezifische Urbanität.“

Der Architekt kann im städtischen Gefüge die Identität verstärken und ausweiten. Die Besonderheiten eines Gebietes hervorheben, um somit eine wiedererkennbare Struktur zu

erschaffen, welche eine starke Identität bildet. Zur Struktur kommt noch die Kultur hinzu. Sie ist im Wesentlichen der Hauptgrund wie stark Identität spürbar ist. Die Individuen mit ihren Eigenheiten und Bedürfnissen gestalten einen urbanen Raum sehr. Sie verändern in ihrem Handeln die städtische Infrastruktur und somit das Raumgefüge. Durch die Kultureigenheit und der Gemeinschaft der Individuen ändert sich das gemeinsame System.

Ein begreifbarer Punkt der neuen Urbanität und deren Entwicklung ist die Zeit. Sie ist der stärkste Faktor und Parameter der von Planern veränderbar ist. Jeder städteplanerische Eingriff ist somit eine Veränderung der Geschwindigkeit des Ortes. Diesen Faktor gilt es nun mit vielen anderen Faktoren zu kombinieren, um ein Ergebnis zu schaffen, welches das Bewusstsein für die Qualität der Urbanität stärkt.



Urban Sprawl

Die Entwicklung von Wohngebieten am Rande der Stadt änderte sich in den letzten Jahrzehnten. Konzentrierte Wohnsiedlungen werden durch Einfamilienhaussiedlungen ersetzt.

Das Umland von Las Vegas im US amerikanischen Bundesstaat Nevada ist ein gutes Beispiel für Zersiedelung der Vorstadtbereiche durch Wohnhäuser.

Das Einsetzen der Landflucht bewirkte einen starken Bevölkerungsanstieg in den Städten. Die Zentren waren jedoch nicht im Stande diese unerwarteten Menschenmassen aufzunehmen. Der Großteil des Kernstadtbereiches war ausgelastet und die Grundstückspreise stiegen stark an. Menschen, die von außerhalb in die Stadt zogen, meist aus wirtschaftlichen und sozialen Gründen, konnten sich eine Wohnung in der Stadt nicht leisten.

In Mitteleuropa setzte die Landflucht besonders stark nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges ein. Durch die kriegsbedingte Zerstörung vieler Haushalte war die Wohnungsnot

groß. Regierungen waren gezwungen innerhalb kurzer Zeit viele neue Wohnungen bereitzustellen, damit alle Menschen untergebracht werden konnten. Um den Hunger nach Unterkunft zu stillen, wurden in Vorstädten große Wohnblocks in Form von Plattenbauten errichtet. Diese waren kostengünstig und schnell herzustellen. Als sich die allgemeine wirtschaftliche Situation besserte und sich Otto-Normalbürger etwas angespart hatte, investierte man das Kapital ins Eigenheim. Damit gemeint sei an dieser Stelle, das eigene Haus mit Garten in der Vorstadt. Der eigene Grund und Boden – ein Stück Unabhängigkeit. Dieser Trend hält bis heute an. Als Zeichen des gesellschaftlichen Standes: Das eigene Haus und Auto. Die Wertigkeit von Mitmenschen wird allgemein sehr stark über den Besitz festgesetzt. Abhängig von urbanen Planungsvorgaben entstanden Einfamilienhaussiedlungen völlig unterschiedlich. Die typisch amerikanische Vorstadt ist ähnlich dem Stadtzentrum von New York, einem klaren Raster folgend.

Andere Städte wiederum besitzen kaum übergeordnete Stadtplanungssysteme. Gebiete

werden als neues Bauland ausgewiesen, der Masterplan geht kaum Verbindungen mit dem angrenzenden Bestand ein. Natürliche oder künstlich geschaffene Barrieren bieten hingegen immer klare Anhaltspunkte. Sowohl alte, als auch neue Strukturen orientieren sich daran. Barrieren sind in diesem Fall Geländeformationen, Flussläufe, Straßen, Leitungen und Ähnliches. Sie beeinflussen die Entwicklungen eines Gebietes.

In freien Landschaften, die kaum Anhaltspunkte oder Linien für eine Planung bieten, werden eben jene geschaffen. In übergeordneten Projekten werden Erschließungen durch ein Gebiet gezogen, welche als Grundlage für die darauffolgende Bebauung dienen. Einzelne Gebäude müssen sich in das vorhandene System eingliedern. Beachtet werden muss dabei, dass diese Entwicklungsstufen in unterschiedlichen Projektierungen verlaufen. Zuerst werden übergeordnete Strukturen wie Autobahnen, Zuglinien usw. geplant. Darauf folgt die Verfeinerung des Netzes, durch Ortsstraßen, Straßenbahnen, Stromleitungen und Ähnliches. Später erfolgt die Einteilung, bzw. Teilung von Parzellen und Grundstücken.



Matsudo City, Japan (Quelle: panoramio.com)



Urban sprawl (Quelle: skyscrapercity.com)

URBAN SPRAWL IN DEN USA

Silicon Valley



Tucson



Boston



Houston



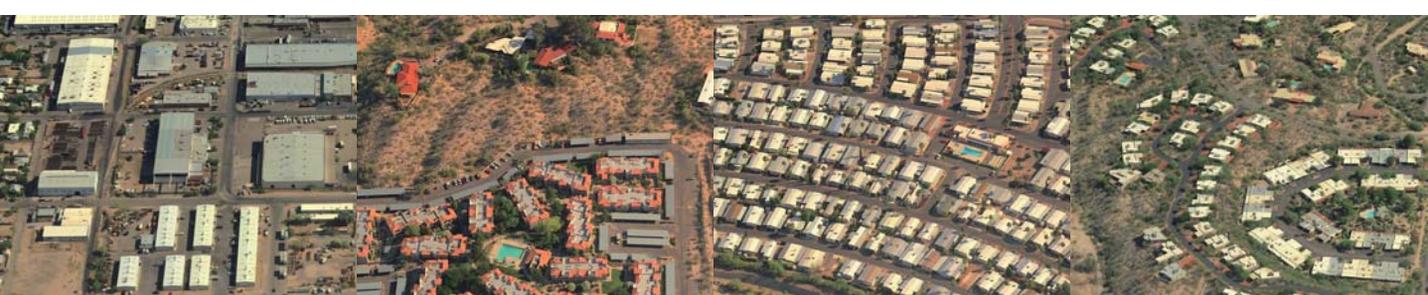
Las Vegas



Seattle



(Quelle: skyscrapercity.com)



INDUSTRIE

Industrialisierung und Deindustrialisierung

„Fleiß“, der lateinische Begriff für Industrie, erlebt in den letzten Jahren einen Wechsel. Produktion und Weiterverarbeitung von wirtschaftlichen, materiellen Gütern oder Waren in unterschiedlichen Anlagen und Gebäuden ändert seine Eigenschaften.

Industrie ist der Gegensatz zum Handwerk. Der Grad der Mechanisierung und Automatisierung bei der Herstellung eines wirtschaftlichen Gutes ist sehr hoch. Eine Grundvoraussetzung für Wohlstand und Arbeitsbeschäftigung unserer Volksgemeinschaft ist und bleibt die Industrie.

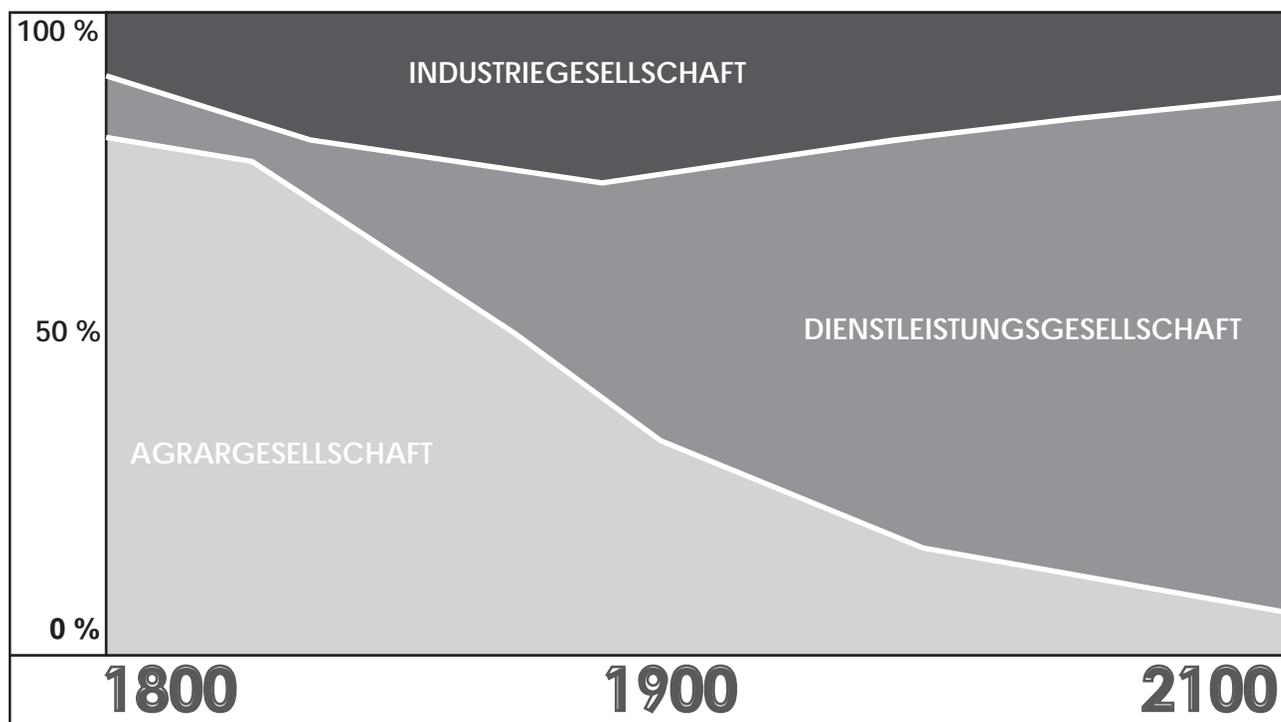
Die industrielle Entwicklung erlebte durch die Industrielle Revolution ihre Geburtsstunde. Aufgrund der derzeitigen Veränderung und Entwicklung durch den Klimawandel, den Bevölkerungszuwachs, die Globalisierung und die Nachhaltigkeit, wird öfter von der Deindustrialisierung gesprochen.

Seit 1970 gibt es in den entwickelten Ländern eine stetig anhaltende Deindustrialisierung. Sie äußert sich in einer strukturellen Verände-



rung des Wirtschaftsgefüges in den jeweiligen Industriezonen. Das produzierende Gewerbe verliert zunehmend an Bedeutung. Dadurch sinkt die Beschäftigung, die Produktion und die Rentabilität. Ausdruck der Deindustrialisierung ist die Abwanderung der Betriebe/Firmen aus den Industriegebieten zu Gebieten mit besseren Konditionen. Meist werden Orte ausgewählt, die sich durch lockere Gesetze und geringe Nebenkosten auszeichnen. Ziele hierfür sind Standorte außerhalb der Stadt oder andere Länder, wo die Produktionskosten sehr niedrig sind. Die Globalisierung und der damit verbundene internationale Druck verstärken diese Entwicklung. Die steigenden

Informations- und Kommunikationstechnologien erhöhen den internationalen Wettbewerb. Auch kürzere Produktlebenszyklen und instabile, risikoreichere Märkte üben Druck auf den Industriesektor aus. Die Betrachtung des Problems aus verschiedenen Blickwinkeln führt zu unterschiedlichen Ergebnissen. Lokal bzw. städtisch betrachtet kann Deindustrialisierung ein wünschenswertes Phänomen sein. Jedoch aus globaler Sicht ist die Deindustrialisierung eine ernstzunehmende Problematik. Die aktuelle Lage und die schwierigen Bedingungen für die Industrie tragen immer mehr dazu bei, dass ein struktureller Wandel der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung stattfin-



det. Ende 1990 waren 1/3 der Beschäftigten in unterschiedlichen Tätigkeiten der Konsum- und Industriegüterindustrie tätig. Die restlichen 2/3 engagierten sich im Dienstleistungssektor. Demnach ist die Wechselbeziehung zwischen Industriesektor und Dienstleistungssektor schon aktuell. Laut dem französischen Ökonom Jean Fourastié erleben wir zur Zeit drei unterschiedliche Produktionsstrukturen:

- primärer Sektor: Landwirtschaft
- sekundärer Sektor: Industrie und Handel
- tertiärer Sektor: Dienstleistung

Die drei Produktionsstrukturen beschreiben die hauptsächlich wirtschaftliche Tätigkeit einer Bevölkerung. Allgemein wird zwischen Rohstoffgewinnung, Rohstoffverarbeitung und Dienstleistung differenziert, welche den unterschiedlichen Sektoren gleich kommen. Die heutige Entwicklung verlagert sich zunächst von der Landwirtschaftsgesellschaft zur Industriegesellschaft und schließlich in die Dienstleistungsgesellschaft. Dieses Umwandeln der Strukturen führt zu einer Veränderung der Sozialstruktur, im Schichtgefüge und in den Arbeits- und Lebensbedingungen. Ziel der zurzeit passierenden Verlagerung ist dabei die Steigerung von Wohlstand, sozialer Sicherheit und die Vermeidung von Arbeitslosigkeit. So kann hervorgehoben werden,

dass die Zukunft von der Dienstleistungsgesellschaft dominiert wird, welche oft auch als Wissensgesellschaft bezeichnet wird. Für die zukünftigen Menschen ist somit Innovationsfähigkeit, Bildung, Forschung und Wissenschaft von größter Wichtigkeit. Um diesen Wandel der Zeit zu ertragen, muss die Industrie vermehrt auf spezielle Punkte eingehen. Die Innovationen und deren Realisierungen sollten eine der wichtigsten Aufgaben der Gesellschaft werden. Zudem muss eine Optimierung von wirtschaftlichen Prozessen erreicht werden. Der Vorteil, dass Industrie und Dienstleistung gekoppelt sind, muss verbessert werden. Wenn bestehende Industrie teilweise ausgelagert wird, sollte sie durch Dienstleistung ergänzt werden. Die Kernaktivitäten wie Vertrieb, Marketing, Fertigung, Gestaltung, Logistik usw. sollten immer spürbar bleiben.

Durch die Deindustrialisierung entstehen große Lücken im Gesamtgefüge der Stadt. Durch die Abänderung der Struktur entstehen neue undefinierte Stadtstrukturen, welche jedoch für eine Nachnutzung selten verwendet werden. Schlechte Eigenschaften für eine Nachnutzung sind, zu wenig differenzierte Infrastruktur, Mischung verschiedenster Flächennutzungen, Umweltbestimmungen durch ehemalige Industrieflächen, alte Infrastruk-

turen, geringe unbelastete Flächenreserven oder überdurchschnittliche Arbeitslosigkeit. Aufgrund solcher Faktoren bzw. Zustände entsteht oft ein Image von Rückständigkeit, Verfall, Armut und mangelnder Erneuerungsfähigkeit, die dazu führen, dass neue Standorte mit Neuinvestitionen getätigt werden.

Industriestandort

Der Standort einer Industrie wird, basierend auf verschiedenen volks- und betriebswirtschaftlichen Faktoren, entschieden. Diese Standortfaktoren werden schließlich zum bewerten der Gewerbeflächen herangezogen. Dadurch wird nachvollzogen, ob der beurteilte Ort für eine Gründung, Ansiedlung oder Verlagerung eines Industrie- bzw. Gewerbebetriebes passend ist. Standortfaktoren sind ortsbezogene Bedingungen und Einflüsse, die negative oder positive Auswirkungen auf die Industrie oder deren Entwicklung haben. Dadurch werden charakterisierende Standortqualitäten klar definiert.

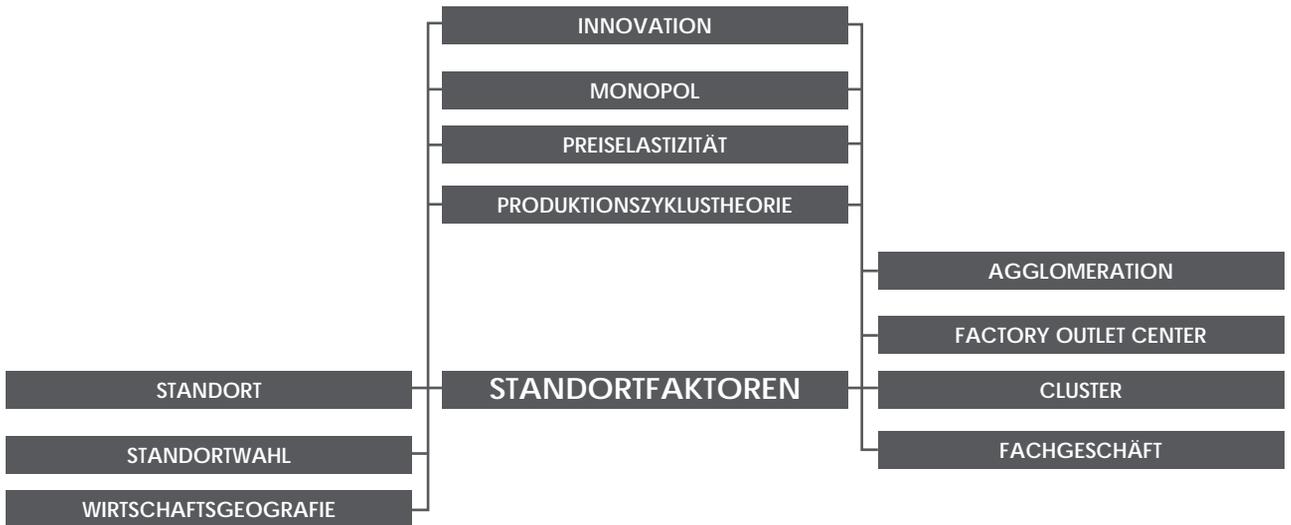
Standortfaktoren sind:

- Beschaffungs-, produktions- und absatzbezogene Standortfaktoren.
- Grad der monetären Quantifizierbarkeit: Harte Standortfaktoren schlagen sich unmittelbar in Kosten nieder; weiche Standortfaktoren lassen sich nicht unmittelbar in Kosten-Nutzen-Analysen quantifizieren, sondern stellen eine selektive Clusterung aller Faktoren dar, die auf dem individuellen Raumempfinden der Menschen in ihrer Lebens- und Arbeitswelt basieren.
- Maßstabsebene: Geht man von einer internationalen Standortwahl aus, muss zunächst ein Land bestimmt werden, in welchem die Ansiedlung erfolgt (Makroebene), dann die Region (Mesoebene) und innerhalb dieser eine Gemeinde (Mikroebene).
- Grad der Spezifität: Allgemeine Standortfaktoren mit branchenübergreifender Bedeutung, spezielle Standortfaktoren mit sektorspezifischer Bedeutung.

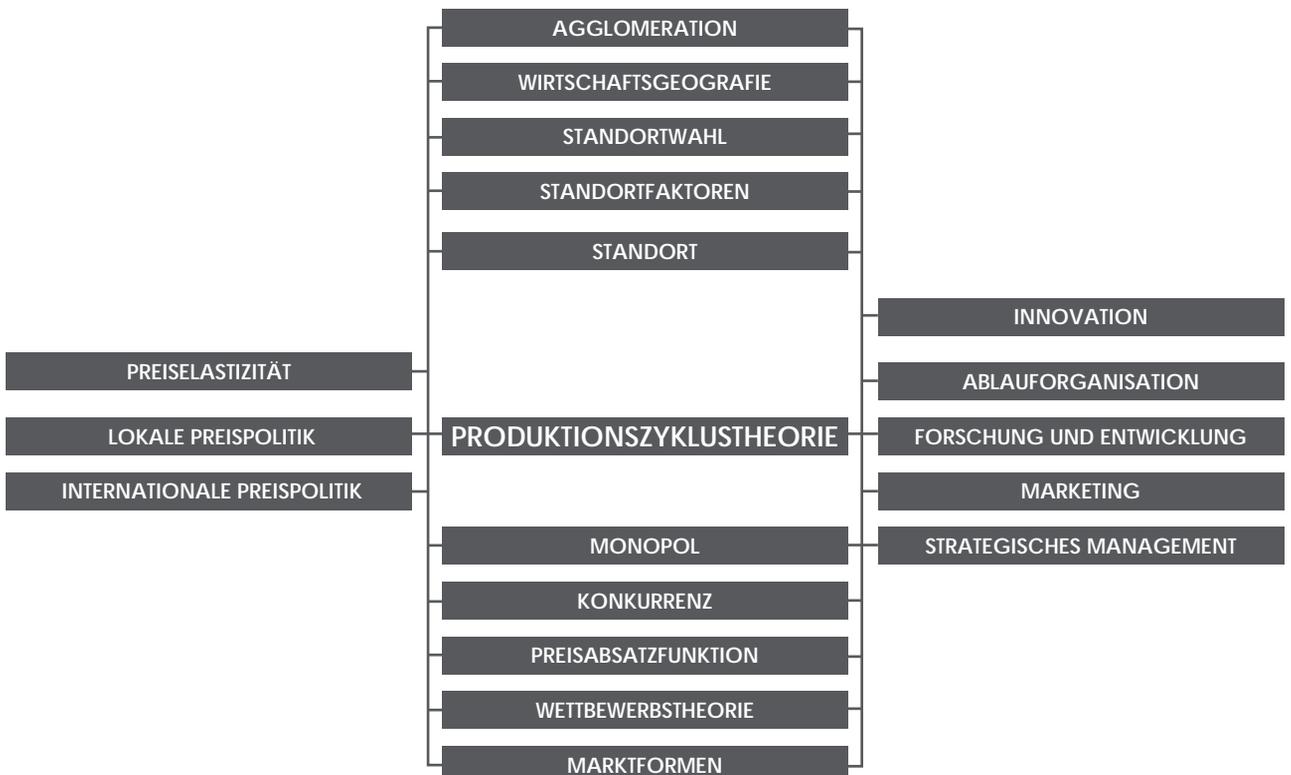


Industrie (Quelle: <http://diepresse.com/>)

STANDORTFAKTOREN DER INDUSTRIE



INDUSTRIE UND IHRE PRODUKTIONSZYKLUSTHEORIE



LANDSCAPE URBANISM

Die Entstehung der Landschaft in der Stadt

Landscape Urbanism stellt einen sehr „modernen Begriff dar, welcher von einer neuen Art der Urbanisierung spricht.

Die Transformation unterschiedlicher urbaner und suburbaner Räume ist der Grundansatz des „landscape urbanism“. Grundsätzlich wird eine Verbindung zum ruralen Umland aufgebaut. Ziel des „landscape urbanism“ ist ein neuer Typus von Urbanität, der das heutige Stadtbild komplett verändern soll.

Angefangen hat alles 1938 mit dem Essay „Urbanism as a way of life“ von Louis Wirth. Erstmals wurde die Stadtentwicklung mit der zukünftigen Lebensweise der Menschen in Verbindung gebracht.

Der moderne Mensch distanziert sich durch Überhäufung von Reizen und Einflüssen immer mehr von der natürlichen Umwelt. Die Stadt erfährt dadurch ein Wachstum, das sich in Größe, Dichte und Einheitlichkeit auswirkt. Die Grenze zur natürlichen Umwelt wird durch die urbane Region beschrieben. Anfänglich entstand die urbane Region durch die Suburbanisierung, doch mittlerweile ist ein neues dezentrales Muster mit Kernen und Knoten wahrzunehmen. Dieses System ist ein Netz aus unterschiedlichen Nutzungen und Funktionen, welches die Verbindung zwischen urba-

nem und rurealem Raum aufbaut. Dieser Raum wird als „landscape urbanism“ bezeichnet.

Urbane Landschaft schafft einen neuen Lebensstil und einen neuen Eindruck von Stadt. Es gibt eigene kulturelle Entwicklungen und eigene ökonomische Systeme, welche das Muster der Vorstadt verändern. Die Stadt wird eine wesentliche Strukturveränderung verspüren, wo die Grenzregionen der Stadt mit Hilfe des „landscape urbanism“ Verbindungen mit naheliegenden Zentren aufbauen. Urbane Landschaft versucht hierbei die Potentiale und Probleme in ein neues Gleichgewicht zu bringen. Die Gesamtheit geht in Richtung Stadtregion.

Stadt ist in den Köpfen der Menschen schon stark mit Eigenheiten und Eigenschaften erklärt. Landschaft hingegen ist ein offener Begriff. Eigentlich lässt sich Landschaft als vom Menschen geschaffenes Land bezeichnen, welches aus Natur und Arbeit geformt wurde. Doch durch die unterschiedlichsten Entwicklungen entfremdet sich der Mensch immer mehr von der Landschaft und schafft sich eine neue urbane Lebensweise. Landschaft ist keineswegs ein vom Menschen getrenntes Element. Durch Regelungen und Eingriffen wird der menschliche Abdruck in der natürlichen Landschaft immer weiter sichtbar bleiben. Deshalb ist es von enormer Wichtigkeit, dass Landschaft heute als Naturbezug wieder in die Köpfe der Menschen zurückkehrt.



Urbane Landschaft für Paris (Quelle: <http://www.france24.fr/>)

Außerdem muss das politische und ökonomische System verschiedene Handlungsmöglichkeiten schaffen, so dass Landschaft die neuen modernen Systeme mitgestalten kann. Der erste Schritt wäre den Stadt-Land Gegensatz zu relativieren und zu versuchen eine Wechselwirkung beider Systeme zu erreichen. Die ressourcenverbrauchende Stadt und die Naturqualität der Landschaft schließen sich zu einer nachhaltigen Struktur zusammen. Die Infrastrukturelle Vernetzung der Stadt mit der Landschaft bildet die Grundlage für die Ausbreitung des urbanen Raumes. Mittlerweile muss die Verbindung mit der ruralen Region geschaffen werden, um eine ökologisch und ökonomische Entwicklung der Stadt umsetzen zu können. Urbane Landschaft zeichnet sich mit einer vielfältigen, großflächigen Infrastruktur für Sport, Freizeit, und Erholung aus, deren Mittelpunkt der Mensch ist. Zudem gibt es aus ökonomischer Sicht einzelne Verdichtungszentren, die Teil der Landschaft werden. Sie werden als Dienstleistungs-, Produktions- und Forschungsstätten verwendet. Durch diese Diversität von Lebensweisen und Dichte besteht die Möglichkeit die Stadt in ein neues Blickfeld zu rücken. Wichtig ist, dass die Sichtbarkeit der urbanen Landschaft erhalten bleibt.

Die ökologische Bilanz muss auch diesen „landscape urbanism“ ständig überprüfen. Durch Zersiedelung und einen hohen Flächenverbrauch wird die Entwicklung und Ausbreitung der Stadt zu einem großen Problem. Deshalb ist es wichtig, dass der Mensch sich bereit macht, eine neue Lebensweise und somit eine neue Art der städtischen Entwicklung zu überprüfen.



Urbane Landschaft, Mailand (Quelle: <http://www.cudc.kent.edu/>)

“...mehr als ein einzelnes Bild oder Stil: es ist ein Ethos und Haltung, eine Art des Denkens und Handelns ...landscape urbanism sieht die aufstrebenden Metropolen als ein dichtes, Wohngewirr mit zugehörigen Flächen und mehrschichtigen Systemen, ohne einzelne Identität oder Kontrolle...” James Corner (2003)





Lagerhalle Puntigam (Quelle: <http://www.stroom.nl/>)

“ Landscape Urbanism “ ist als Weiterentwicklung einer sich ständig ändernden Stadtstruktur zu verstehen. Der Mensch muss sich wieder der natürlichen Umwelt nähern.

DAS „HYBRID“-SEIN

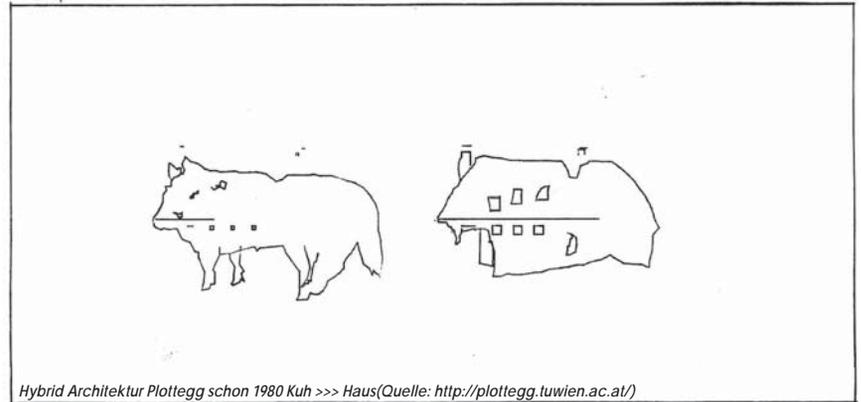
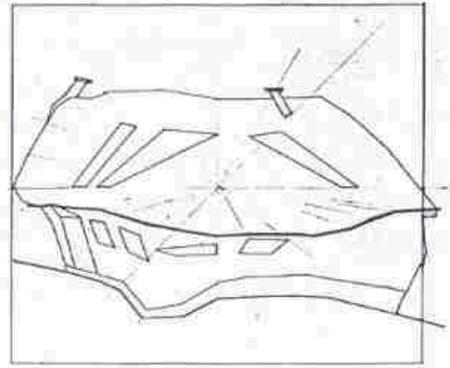
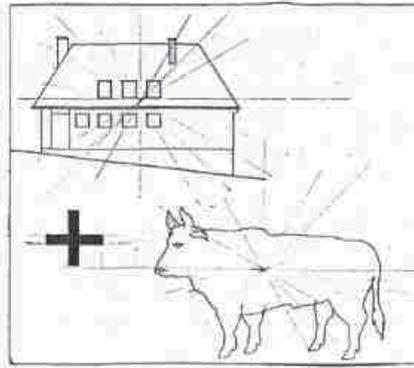
Hybride Strukturen

Hybrid hat die Bedeutung von etwas Gebündeltem, Gekreuztem oder Gemischtem. Speziell in der Architektur kann man es als eine Mischung aus verschiedenen Formen, Funktionen und Abläufen definieren.

Es gibt die klare Funktionstrennung nicht mehr. Die traditionellen Formen und Funktionen ändern sich. Geschaffen wird eine neue Steuerung der Architektur und deren Elemente.

Die prozesshafte Entwicklung durch digitale Medien und analoge, versuchshafte Vorgehensweisen ermöglichen hybride Objekte zu generieren, welche unendlich viele Ansätze beinhalten können. Schon früher wurden hybride Gebäude geschaffen. Ohne Architekten wird aus praktischen und ökonomischen Zwängen meist auf Mehrfachnutzungen und Zweitverwendungen geachtet.

Was im Grunde genommen schon eine Art hybride Architektur ist. Der Architekt hingegen sucht oftmals eine klare Trennung von Funktionen oder Nutzungen. Somit gelingt es ihm seine klare Formensprachen zum Ausdruck zu bringen. Da sich die Anforderungen an Funktionen und Nutzungen immer erweitern, muss ein Umdecken passieren. Bisherige Strukturen werden abgelöst und durch neue dynamische und flexible Strukturen ersetzt. Das Vorhandene verliert seine Berechtigung und wird durch neu entwickelte Systeme ausgetauscht. Der statisch konkrete Raum ist veränderbare Wirklichkeit, wo unterschiedliche Wahrnehmungen passieren können.



Hybrid Architektur Plottegg schon 1980 Kuh >>> Haus(Quelle: <http://plottegg.tuwien.ac.at/>)

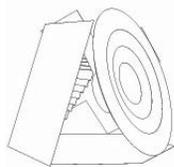
Die ganze Entwicklung hat mit Zeit zu tun. Der Zeitwandel stellt besondere Forderungen an die Menschen und deren Kultur. Architektur ist nicht mehr Ausdruck einer menschlichen Freiheit. Vielmehr wird Gebautes in die Forderungen der Neuzeit gedrängt. Globalisierung und Nachhaltigkeit sind dabei starke Worte, welche sich mittlerweile schon in vereinzelt Gebäuden vorfinden. Die ressourcenschonende Architektur versucht durch Hybridisierung aus einer minimalen Belastung die maximale Qualität herauszuholen. Durch diese Entwicklung wird ein fächerübergreifendes Denken und die Änderung der uns bekann-

ten Lebensräume notwendig. Es gilt ein neues hybrides Umfeld zu erschaffen. Das Objekt alleine verliert seine Wirklichkeit und geht in ein veränderbares System über. Der funktionslose Raum ist das Ziel, welcher allen und keinen Forderungen gerecht wird.

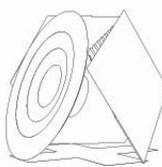
Das „Hybrid-Sein“ lässt den Betrachter viele Möglichkeiten und Interpretationen offen. Es kann keine beschreibende Definition für hybride Architektur gefunden werden. Jedoch gibt es viele Ansätze, die neue Möglichkeiten im Umgang mit Raum, Funktion und Nutzung aufzeigen.

Prada Transformer

Der Transformer ist eine hybride Veranstaltungsstruktur in Form eines Tetraeders. Durch Drehen der Struktur kann die Funktion des Gebäudes geändert werden. Durch die Dynamik des Gebäudes entstehen neue Eindrücke und Wahrnehmungen.



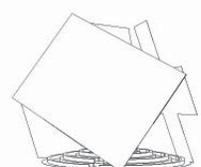
FASHION EXHIBITION



ART EXHIBITION



CINEMA



SPECIAL EVENT

Der Transformer(Quelle: <http://www.patamagazine.com/>)

Hybride Landschaft

Hybride Landschaft beschreibt einen großräumlichen Zugang in eine gemischte Umwelt, welche alle notwendigen Forderungen des Menschen und seiner Lebensweise beinhaltet.

Hybride Landschaften bündeln kleine und große Strukturen, sie verbinden Land und Stadt, verknüpfen den kleinen Gewerbebetrieb nebenan mit dem Weltmarkt und schaffen eine Wechselwirkung zwischen einer festgelegten Nutzung und dem Nicht-Ort.

Ziel der hybriden Landschaft ist es wichtige Punkte zusammenzuführen, es in einem großen Gemeinsamen zu verbinden. Die Stadt, die Landschaft, die Architektur, und die Infrastruktur sind nicht mehr als einzelne Elemente zu betrachten. Die Stadt ist keine singulare Einheit mehr und Landschaft ist nicht mehr als bildliche Gestaltung zu behandeln. Es gilt vielmehr die Verknüpfung beider Eigenschaften und Vorteile zu forcieren.

Die Architektur organisiert prozesshaft die ständige Veränderung und Entwicklung, zwingt aber dem Nutzer keine Gestaltung auf. Sie ist ein Kommunikationsmittel zwischen Kultur und Geschichte. Die Infrastruktur stellt die notwendige Verbindung zu den Elementen her, um ein funktionierendes Gesamtes zu ermöglichen.

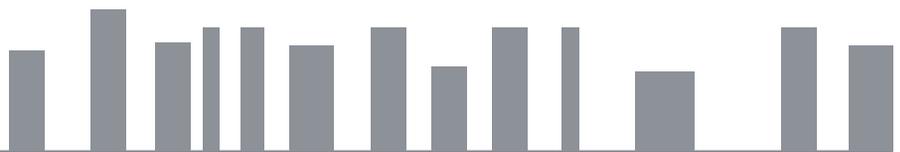
Der wichtigste Ansatz in der hybriden Landschaft ist die Synergie zwischen den jeweiligen Elementen.



Landschaft Umland



Stadtlandschaft



Hybride Landschaft



DIE MUR

Grüne Ader durch Graz

Sie entspringt im Salzburger Lungau und fließt weiter durch die Steiermark, Slowenien und mündet an der ungarisch-kroatischen Grenze in die Drau.

Für die Steiermark und für Graz hat die Mur große Bedeutung. Als Wasserader bietet sie Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten. Durch die starke Verschmutzung von industriellen und häuslichen Abwässern im 19. Jahrhundert wurde die Wasserqualität derart vermindert, dass einige Fischarten ausstarben und die bewaldeten Uferzonen nachhaltig beschädigt wurden. In den 90er Jahren erkannte man das Problem und reduzierte die Einleitung ungeklärter Schmutzwässer. Laut derzeitigem Stand hat das Wasser der Mur die Qualitätsklasse 2-3. Das ist zwar kein Quellwasser (Trinkwasser), aber ansonsten unbedenklich. Fisch- und Vogelarten sind in den letzten Jahren wieder in die Muraue zurückgekehrt.

Im Laufe der letzten Jahre wurden einige Murkraftwerke errichtet. Die dazu notwendigen Staudämme bringen einen veränderten Flusslauf und langsamere Strömungsgeschwindigkeiten mit sich. Auch im Süden von Graz, in Puntigam und Gössendorf werden neue Stautufen eingerichtet. Der Betreiber verspricht ein Naherholungsgebiet, geplant in Abstimmung mit den Ortsansässigen und den Gewinn von Strom, durch die Nutzung erneuerbarer Energiequellen.

Für das Grazer Stadtbild spielt die Mur eine wichtige Rolle. Schon im Luftbild erkennt man, den prägnanten Grünstreifen mit dem Wasserlauf in der Mitte. Als klare Trennung der Stadt spielt der Fluss sowohl eine geografische, wie auch psychologische und soziolo-

gische Barriere. Die Stadtteile, östlich der Mur, mit dem mittelalterlichen Stadtkern waren seit jeher angesehen und bevorzugt. Die „andere Seite“ erfuhr erst in den letzten Jahrzehnten eine wesentliche Aufwertung. Insbesondere durch den Hauptbahnhof und das Kunsthaus. Außerdem sind die Viertel mit hohem Ausländeranteil – Gries und Lend – durch ihre Vielfalt und ihren Charakter besonders bei jungen Menschen heute sehr beliebt. Was die Viertel zusätzlich interessant für Studenten und junge Familien macht, ist der Wohnungspreis. Er liegt immer noch erheblich unter jenem, von zum Beispiel Geidorf oder St. Leonhard, bei ähnlicher Entfernung zum Stadtzentrum. Heute erkennt man noch an den vielen Industriebetrieben, oder deren Überresten, dass dieses Gebiet vor einiger Zeit kaum als Wohngebiet genutzt wurde. Erst als sich die Stadt ausdehnte, siedelte man die gewerbetreibenden Betriebe aus, bis auf einige Fragmente, die noch heute bestehen.

Trotzdem scheint der Fluss sich recht wenig in das Grazer Stadtleben einzumischen. Durch die relativ tiefe Lage des Wasserspiegels im Vergleich zur Umgebung, wird das kühle Nass im alltäglichen Leben der Stadt kaum wahrgenommen. Lediglich das Ufer sticht hervor. Dem Fluss entlang führen kleinere Wege und Trampelpfade, am Wasser entlang, aber grundsätzlich ist das Bachbett aufgrund des Hochwasserschutzes mit sehr hohen, begleitenden Schutzdämmen versehen worden, um die Hochwassergefahr für die Stadt zu mindern. Das Problem der Mur, ähnlich dem vieler europäischer Flüsse,

ist, dass die Ausmaße der Läufe stark reduziert wurden, damit man weitere Landfläche als Produktionsfläche nutzen kann. Deshalb wurden Flüsse begradigt, seichte Auslaufzonen entfernt und die Fließgeschwindigkeit des Wassers erhöht. Die Bebauung und Bewirtschaftung hat zur Folge, dass im Falle eines Hochwassers keine freien Flächen zur Verfügung stehen, in denen das Wasser vorübergehend entweichen kann. Bei starken Regenfällen muss jetzt also die maximal auftretende Wassermenge abfließen können, dazu ist nun einmal ein riesiges Bachbett notwendig, das selten benötigt wird, aber immer da ist. Die neuen Stautufen, insbesondere das Gebiet betreffend jene in Gössendorf und Karlsdorf, verändern den Flusslauf. Der Wasserspiegel wird angehoben und die Fließgeschwindigkeit verringert.

Der angehobene Wasserstand wirkt sich auf die Strömung aus. So müssen sich beispielsweise Grazer Wellenreiter, die zurzeit an der Hauptbrücke ihr Hobby ausüben, einen neuen Standort suchen. Schade für das Zentrum, da ansonsten großer Aufwand betrieben

wird, um sportliche Attraktionen ins Stadtzentrum zu holen. Man denke an die immer wie-

der stattfindenden Veranstaltungen am Hauptplatz. Das Wellenreiten, entstand durch eine geeignete Schnelle, ohne weiteres Zutun. Sie wird durch den Eingriff verbannt.

Ein weiterer Nachteil, der gegen die Stauung der Mur spricht ist, dass durch die Überflutung der Uferzone Busch- und Baumbestände vernichtet



Die Mur (Quelle: gis.steiermark.at)

werden, die derzeit von Vögeln als Nistplätze genutzt werden. Da die zur Verfügung stehende Fläche derzeit schon sehr eingeschränkt ist, hat eine nochmalige Reduzierung weitreichende Folgen. Laut Meinung von Tier- und Naturschützern, werden einige Vogelarten das Gebiet in Zukunft meiden.

Für den gerade erhaltenen Fischbestand stellen die Staudämme und -seen an sich immer eine Behinderung dar. Die eingerichteten Fischsteighilfen sind für Fische zu bewältigen, doch die Funktion dieser ist durchaus umstritten. Die Flusswanderung der Tiere wird unterbrochen, oder zumindest eingeschränkt. Laut einem Gutachten sind diese Aufstiegs- und Abstiegshilfen für die Fische zwar überwindbar, aber durch die Kette von Stauseen (derzeit sind fünf im Großraum Graz in Planung bzw. in Ausführung), kommt der Fisch nur in den

frei fließen kann, verschwinden fast vollständig. Da die Fischarten Äsche, Huchen und Strömer aber nur im fließenden Gewässer leben können, wird sich die Population über kurz oder lang senken. Der Werber für diese Kraftwerke ist die Energie Steiermark. Mit der Produktion von CO₂-

freiem Strom und der Errichtung von Badeanlagen wird bei der Bevölkerung um Zustimmung geworben. Bevölkerungsbe-

fragungen haben allerdings ergeben, dass der Informationsstand über diese Projekte allgemein sehr gering ist, obwohl das Interesse grundsätzlich da wäre.

Der Informationsaustausch zwischen Bevölkerung und Betreiber ist kaum vorhanden.

Die Mur zum Baden zu verwenden ist durchaus naheliegend und wird von den Anwohnern positiv aufgenommen. Dass die Wasserqualität derzeit allerdings nicht geeignet ist, wird ignoriert oder verschwiegen. Es besteht zwar keine Gefahr, aber Mursurfer haben durchaus Beschwerden geäußert, nachdem sie Murwasser verschluckten.

Das Bewusstsein der Menschen für die Mur und deren Bedeutung erscheint etwas abgerückt. Das bewaldete Ufer spielt eine wesentlich größere Bedeutung. Es ist wie ein langgezogener Park, der sich durch die Stadt zieht. Ein Erholungsgebiet, das gute Voraussetzungen für Freizeitaktivitäten wie Spazieren, Laufen, Skaten oder Radfahren bietet. Die Verknüpfung von Grünraum mit dem Element Wasser, möglich durch ein Naturbad, wäre denkbar.

„MURERLEBEN“ das LIFE+ Projekt an der oberen Mur

Das Projekt „Murerleben“ dient der Rückgewinnung von verlorenen Auen. Der Fluss bekommt wieder mehr Platz. Im oberen Murlauf zwischen Murau und Krauthaus werden acht neue Murerlebensräume geschaffen. Es entstehen beruhigte, fast stehende flussbegleitende Wasserflächen. Sand- und Schotterbänke, sowie Auentümpel und -wälder bieten ideale Voraussetzungen für verschiedenste Tier- und Pflanzenarten. Zudem wird durch die Ausdehnung der Flächen ein natürlicher Hochwasserschutz erreicht.

Ziel des Projektes ist die Wiederherstellung, Verbesserung und langfristige Sicherung der naturnahen Auen- und Flusslandschaft. Dazu werden jetzt die Flächen festgelegt und gestaltet. Das Wiederaufleben der Flora und Fauna geschieht über einen längeren Zeitraum.

Besonders der König der steirischen Fischarten, der Huchen, wird sich wieder vermehren können. Diese Investitionen, sollen neben den ökologischen Aspekten, den Fluss für die Bevölkerung interessanter machen und die Auseinandersetzung mit diesem speziellen Murraum zu suchen.



Revitalisierter Murlauf (Quelle: murerleben.at)

MURPROJEKTE IM GRAZER UMFELD

Die Mur kommt wieder näher

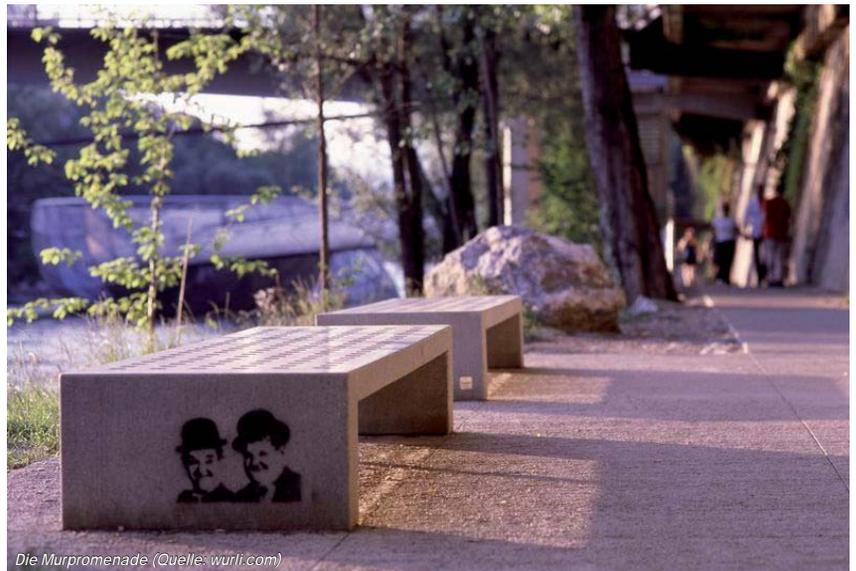
Seit der Steigerung der Wasserqualität um die letzte Jahrhundertwende wird der Mur wieder mehr Beachtung geschenkt, sie rückt stärker ins Grazer Stadtleben.

Einst hatte die Mur ein flaches Flussbett aus Kies. Viele Verzweigungen, Inseln und ausgedehnte Auen mit Auwäldern prägten das Flussbild. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde der Fluss reguliert, das Flussbett abgesenkt und die Schleppekraft erhöht. Durch die Absenkung der Wasseroberfläche verlor die Bevölkerung den Bezug zum Fluss.

Im Jahre 2001 wurde die Gestaltung der Mur im Stadtentwicklungskonzept von Graz aufgenommen. Das Wasser rückt wieder stärker ins Bewusstsein. Einige Veranstaltungen an und auf der Mur verdeutlichen und verstärken diesen Effekt.

Die Murinsel

Mit dem Jahr 2003, als Graz Kulturhauptstadt Europas wurde, stellte man die Murinsel fertig. Eine schwimmende Schale, die mittels Stegen als Verbindung über das Wasser dient und gleichzeitig Platz für Veranstaltungen und

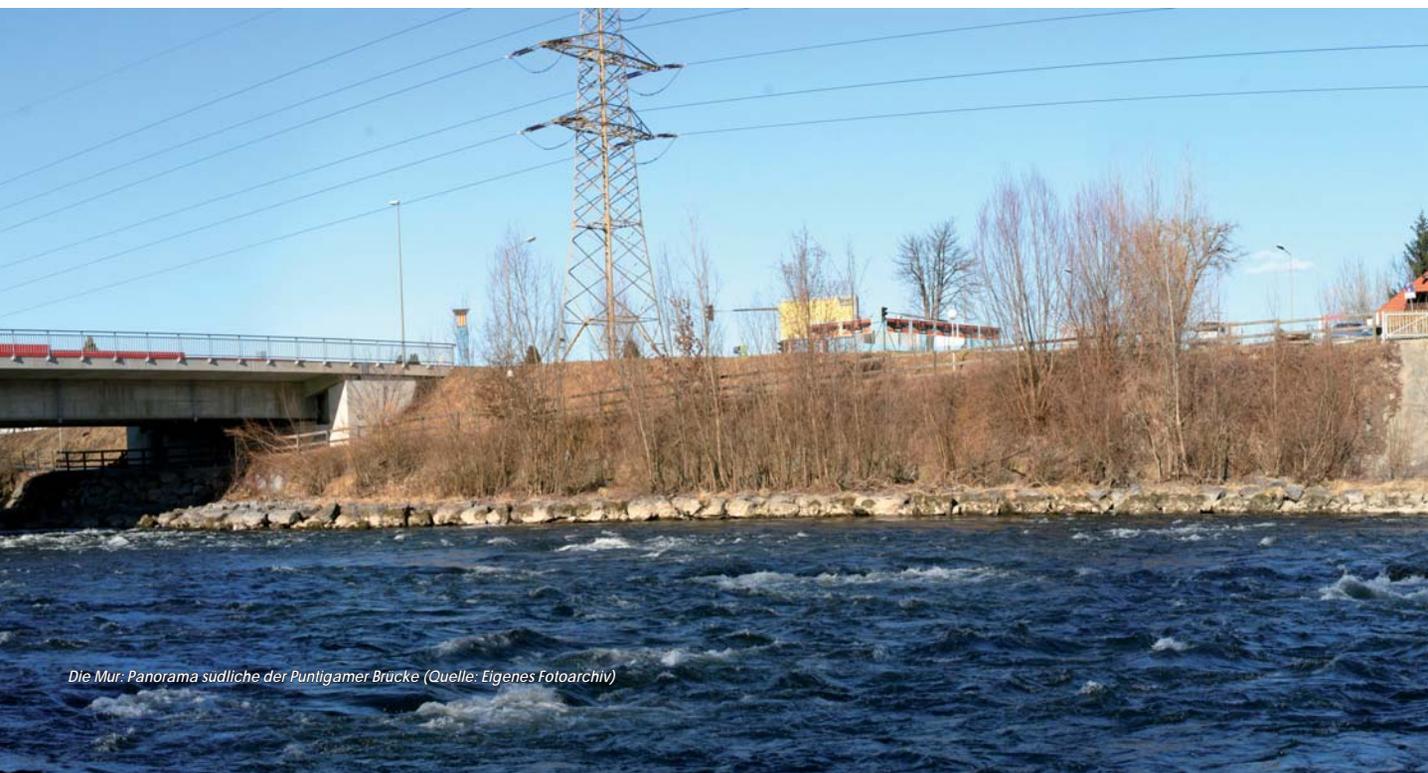


Die Murpromenade (Quelle: wurli.com)

gastronomische Versorgung bietet. Die Insel hebt und senkt sich mit unterschiedlichem Pegelstand des Wassers und bringt den Mensch sehr nahe an das vorbeiziehende kühle Nass. Durch die starke Strömung, die in diesem Abschnitt herrscht, ist der Geräuschpegel des Wassers sehr deutlich wahrzunehmen. Die rauhe Bewegung der Wasseroberfläche verstärkte diesen Effekt. Die Insel, als einziges begehbare Bauwerk der Stadt in der Mur, ist zum Wahrzeichen für die steirische Hauptstadt geworden.

Tour de Mur

Diese Veranstaltung ist eine Radtour, entlang des Murradweges für einen guten Zweck. Gefahren wird in 3 Tagesetappen von Muhr nach Bad Radkersburg. Im Juni 2010 wurde die Tour bereits zum 20. mal wiederholt. In den 90er Jahren galt die Aufmerksamkeit dem Ausbau des Radwegenetzes. Heute hingegen radelt man für den Klimaschutz. Ziel der Veranstaltung ist es nicht die Strecke so schnell wie möglich zu bewältigen, sondern gemeinsam mit Gleichgesinnten die Schwierigkeiten des



Die Mur: Panorama südliche der Puntigamer Brücke (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)



Mur-Beach (Quelle: murbeach.at)

Weges zu meistern, aber auch die Qualitäten der Umgebung zu genießen und deren Vorzüge erkennen

Mur-Beach

Hinter diesem Namen verbirgt sich eine Lokalität am Murradweg. Es sind drei Beachvolleyballplätze und ein großer Gastgarten. Aufgrund der aufstrebenden Sportarten der letzten Jahre wurden diese Plätze eingerichtet. Die Anlage erfreut sich unter Sportlern und Zusehern großer Beliebtheit.

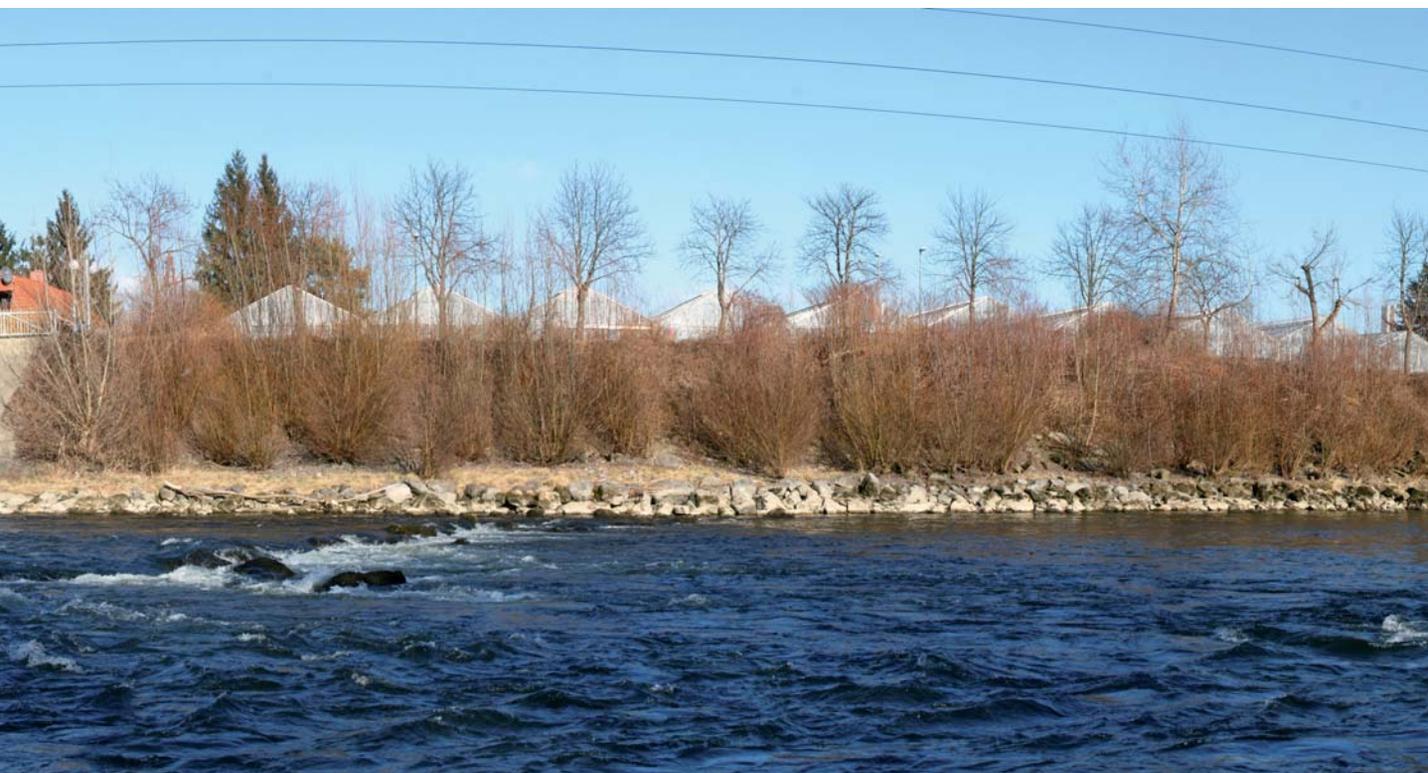
Murbreak Surf Contest

An der Haupt- und Radetzkybrücke entstand ein neuer Trend. Begeisterte Surfer, die abseits der großen Ozeane, in der kleinen Stadt Graz leben, erkannten die „perfekte Welle“. An den Brücken wurden Seile angebracht, an denen sich die wagemutigen Sportler festhalten können. Die starke Strömung und entsprechende Beschaffenheit des Untergrundes lassen eine Stromschnelle entstehen, die ideal zum Wasserreiten verwendet werden kann. Einmal im Jahr wird ein Wettbewerb veran-

staltet, in dem sich die Talentiertesten dieser außergewöhnlichen Sportart messen.

Die Murpromenade

Am Wasser entlang gibt es einen Spazier- und Wanderweg, der auch ruhige Plätze zum Verweilen beinhaltet. Besonders an heißen Sommertagen, ist die kühle Brise am Wasser sehr willkommen, weshalb vor allem in dieser Jahreszeit Hochbetrieb herrscht. Der Weg bildet außerdem die Laufstrecke für einen Halbmarathon, der jährlich ausgetragen wird.







Die Stadt

Graz – eine typisch mitteleuropäische Stadt von wirtschaftlicher Bedeutung – ist in seinem Umfeld ein wichtiges Zentrum. Auf einer Seite haben wir es mit einem wichtigen Knotenpunkt zwischen Mitteleuropa und Osteuropa zu tun und andererseits ist Graz eine Stadt von regionaler Wichtigkeit, da abgesehen von der Hauptstadt Wien große Zentren im Umfeld fehlen.

Die Steiermark, als eines der sonnigeren Bundesländer Österreichs, ist geprägt durch milde, mediterran anmutende Winterbedingungen im Grazer Becken und Süden des Landes und ein raues Klima mit ausgeprägten Wintern und viel Schnee im Norden.

Die regionale Hauptstadt Graz ist durch die Lage in einem Kessel etwas geschützt gegenüber Wind und Wetter. Das hat aber auch eine geringe Durchlüftung zur Folge und damit häufig auftretenden Nebel in den Wintermonaten und Hitzestaus im Sommer.

Die warme Jahreszeit ermöglicht den Anbau einer Vielzahl von Nutzpflanzen. Die Südsteiermark ist bekannt als Obst- und Weinanbaugebiet. Davon profitiert auch Graz. Durch den Anbau vieler Grundnahrungsmittel und verschiedenster Obst- und Gemüsesorten kann man auf den Grazer Bauernmärkten zu den entsprechenden Jahreszeiten frisches Obst aus der Region kaufen.

Doch auch kulturell ist Graz vielfältig. Die etablierte Universitätsstadt beherbergt Menschen aus unterschiedlichsten Ländern und Kulturen. Die geografische Lage, als Anknüpfung zwischen Mitteleuropa und Südosteuropa und die Nähe zu Slowenien, ist zusätzlich ein unterstützender Faktor für ein ausgeprägtes multikulturelles Leben.

Nicht nur unter den Studenten hört man viele fremde Sprachen. Der Ausländeranteil unter den permanent ansässigen Einwohnern ist in den letzten Jahren stark angewachsen. Vor allem Osteuropäer und nicht-europäische

Zuwanderer finden Graz zunehmend interessant. Diese siedeln sich, aufgrund ihrer finanziell schwachen Stellung vor allem in den Vierteln mit günstigeren Immobilienpreisen an. In Richtung Bahnhof (Lend, Gries), weiter entfernt vom Stadtzentrum, finden sich diese Bedingungen vor und damit steigt der Anteil, der nicht-österreichischen Bevölkerung. Man könnte von einer Ghettobildung sprechen, was für eine erfolgreiche Integration eher hinderlich ist.

Um die Jahrhundertwende wurde die Stadt als Pensionopolis bezeichnet. Es war die Zeit, in der es hieß, dass jeder ankommende Zug pensionierte Offiziere in Batallionsstärke auslud. Die Stadt war zur damaligen Zeit wirklich für viele Österreicher der Wohnsitz im Ruhestand. Das erklärt das damalige hohe Durchschnittsalter der Bevölkerung und durch den gehobenen Gesellschaftsstand, den diese zugewanderten Rentner hatten, ein hohes Durchschnittseinkommen. Dafür mangelte es an wirtschaftlicher Dynamik.

Heute ist Graz eine Studentenstadt. Vier Universitäten und zwei Fachhochschulen, sowie zahlreiche berufsbildenden Lehrgänge bieten ein breit gefächertes Ausbildungsangebot.

Der große Studentenanteil der Gesamtbevölkerung lässt die Stadt als pulsierende, junge Stadt erscheinen und birgt großes Entwicklungspotential. Die Überalterung der Bevölkerung Mitteleuropas ist hier nur in den Semesterferien spürbar. Graz hat zwei Gesichter. Wenn man das Leben während des Studienjahres kennt, so wird man in den Sommermonaten überrascht von einer völlig anderen Atmosphäre.

Prägnant für Graz ist der Bevölkerungswachstum. Während in der gesamten Steiermark und in großen Teilen Mitteleuropas die Bevölkerungszahlen stagnieren, erlebt Graz aktuell eine Blüte. Doch dies beruht nicht auf einer hohen Geburtenrate, sondern auf der hohen Zuwanderung aus dem Um- und

Ausland. Durch die gute Infrastruktur und Bildungsmöglichkeiten wird die Stadt für viele Menschen immer interessanter. Das hat den Vorteil, dass die ländliche Zersiedelung, die gerade in der Steiermark sehr ausgeprägt ist, nicht weiter ausgedehnt wird. Viel eher zeigt der aktuelle Zustand, dass der Leerstand am Land immer größere Ausmaße annimmt.

Die Stadt hat auch von der touristischen Seite betrachtet einiges zu bieten. Der Altstadt kern ist sowohl für die Einheimischen, als auch für Besucher ein besonderer Raum. Als Einwohner kann man sich in den von mediterraner Architektur durchzogenen Plätzen, mit den im Sommer aus allen Nähten platzenden Schanigärten, in eine andere Welt begeben. Als Tourist wird man den Aspekt weniger konkret wahrnehmen, aber die latente Besonderheit ist durchaus spürbar und zieht offensichtlich viele Gäste an. Neben den historischen Gebäuden mit ihrem geschichtsträchtigen Fokus werden nach und nach neue, architektonisch international wertvolle Gebäude (allen voran das Kunsthaus alias „friendly alien“) errichtet. Diese haben sich als Touristenmagnet ausgezeichnet. Der Konflikt zwischen den strengen Auflagen der Altstadt als Weltkulturerbe und den notwendigen Sanierungsmaßnahmen, die mit einer Altstadt einhergehen, hat meist einen sehr mühsamen Prozess zur Folge. Trotzdem scheinen seit dem Kulturhauptstadtjahr 2003 und der Errichtung des Kunsthauses und der Murinsel die Geister geweckt worden zu sein.

Zum Grazer Stadtbild gehören auch die Straßenbahnen. Sie bilden das übergeordnete Transportsystem und prägen vor allem das Stadtzentrum entscheidend mit. Aufgrund wechselnder Verkehrsplanungen und Stadtentwicklungen veränderte sich das Schienennetz der „Bim“. So gibt es die Linie 2, früher als Kreislinie um den Schlossberg und zum Hauptplatz und wieder zurück, heute nicht mehr. Im Gegenzug wurden die Linien 1 und 3-7 in den vergangenen Jahren ausgebaut.

Das „neue“ Graz

Die Altstadt um das heutige Stadtzentrum und die etablierten Bezirke Innere Stadt, Jakomini, St. Leonhard und Geidorf bilden seit jeher den Kern von Graz. Wobei die Einteilung der Viertel erst Anfang des 19. Jahrhunderts erfolgte, wenn damals auch noch mit anderen Grenzen und Namen als heute. Rund um diesen besagten Kern gab es einzelne Siedlungen, die sich im Laufe der Jahre aufgrund steigender Einwohnerzahlen immer weiter ausdehnten und mit dem Stadtkern zusammenwuchsen. Die Stadt dehnt sich am Ostufer der Mur weiter aus. Diese Flussseite ist seit jeher die beliebtere und noblere. Erst Ende des 20. Jahrhunderts gibt es eine Tendenz zur Aufwertung der Stadtteile rechts der Mur.

Seit dem Jahre 2003, als Graz Kulturhauptstadt Europas war, hat sich einiges geändert. Vor allem legte man mehr Bedacht auf die Stadtteile im Westen und Süden. Die stadtnahen Bezirke Gries und Lend wurden seit dem erheblich aufgewertet. Das Kunsthaus wurde in diesem Bereich gebaut, der Bahnhof saniert usw.

Als nächstes soll das Stadtviertel Puntigam angegangen werden. Es ist eines der jüngeren Stadtviertel und hat insbesondere seit dem Bau der Autobahn, durch die gute Verkehrsanbindung für die Industrie, an Bedeutung gewonnen. Doch die Entwicklung bzw. Stadtplanung geschah ziemlich planlos,



Uhrturm (Quelle: de.academic.ru)

hauptsächlich begründet auf Einzelinteressen der Ansässigen.

Beeinflusst durch das große Verkehrsaufkommen im Gebiet, größtenteils ohne entspre-

chende oder veraltete Infrastruktur, entstehen häufig Konfliktsituationen. In der folgenden Projektierung geht es unter anderem darum, diese Probleme neu zu organisieren.

Die Annenstraße

Das Problem um die wichtige Verbindung zwischen Hauptplatz und Hauptbahnhof wurde viel diskutiert und projektiert. Eine Initiative zur Lösung des Problems wurde jedoch bis heute nicht vollzogen.

Das Interesse der Bevölkerung für den Bereich Annenstraße ist stark gesunken, erkennbar an den Leerständen. Durch die Belastung durch starken Individualverkehr in Kombination mit der Straßenbahn bleibt die Straße überwiegend dem motorisierten Verkehr vorbehalten. Die Fußgänger müssen sich mit einem relativ schmalen Gehsteig begnügen, was das Erlebnis des Einkaufens

doch sehr schmälert.

Auch Radfahrer erfahren in diesem Bereich keine besonderen Beachtung und müssen sich die Fahrbahn mit Kfz-Fahrzeugen teilen. Diese Punkte deuten stark darauf hin, dass der Durchzugsverkehr überwiegt. Es gibt kaum Aufenthaltspunkte oder Stellen, die zum Verweilen einladen. Durch diese Abweisung gegenüber den „langsamen“ Verkehrsteilnehmern, die sich auf kurze Wege beschränken, dabei allerdings Qualitäten suchen, entsteht der Ausfall für den Einzelhandel. Hinzu kommt, dass die Parkplatzmöglichkeiten rar sind und somit die Autofahrer kaum motiviert sind dort einzukaufen.

Um die Annenstraße wieder attraktiver und für die Stadt repräsentativer zu gestalten, ist eine Neukonzipierung der Geschwindigkeiten zu erwägen, eine neue Aufteilung des vorhandenen Straßenraumes und Überarbeitung der derzeitigen Nutzungstypologien. Eine Möglichkeit wäre eine neue Entwicklung, die sich „shared space“ nennt.



Annenstraße (Quelle: unimail.at)





AUSGANGSSITUATION

Der Anfang

Die Festsetzung der Problemstellung und des Bearbeitungsgebietes erfolgte durch den European 10 Wettbewerb, der im Jänner 2009 vorgestellt wurde. Die Aufgabe bestand darin, eine neue Art der Verbindung zwischen Arbeit (Industrie) und Freizeit für das ausgewiesene Projektgebiet zu entwickeln.

Das Projektgebiet befindet sich in dem Grazer Stadtteil Puntigam und erstreckt sich über drei Kilometer entlang der Mur. Es gilt die Möglichkeiten des Standortes durch die Erschaffung einer neuen Arbeitsumgebung in Verbindung mit Landschaft, Mobilität und Raum zu nutzen. Derzeit gibt es eine unklare Aufteilung zwischen Industrieflächen, Brachflächen, vereinzelte Wohneinheiten und mehreren unorganisierten Landwirtschaftsflächen.

Als Startimpuls gilt die Reaktivierung der Schleppbahn. Die Schiene wertet das Gebiet auf und schafft eine entwicklungsfähige Industriezone im Grazer Zentrum. Industrie soll wieder Einzug in den innerstädtischen Be-

reich von Graz finden. Um dies zu erreichen, müssen die Standortfaktoren für Betriebsansiedlungen erfüllt werden.

Vor allem muss das Gebiet aus stadtplanerischer Sicht so behandelt werden, dass andere Funktionen nur in Kombination mit Gewerbe angesiedelt bzw. auch entsprechend angepasst werden. Die aktuell vorhandenen Großbetriebe sind an diesem Standort schwer

zu halten. Die Belästigung nach Außen durch Lärm, Staub und Gestank sind für dichtere Besiedelung kaum geeignet. Nichts desto trotz könnten sich kleinere Gewerbebetriebe ansiedeln, die durch leistungsfähige Infrastrukturen im Netzwerk konkurrenzfähig operieren können. Der größere Personalanteil vieler kleiner Firmen schafft eine höhere Dichte an Arbeitsplätzen.



Industrie an der Schiene (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)

EUROPAN 10

EUROPÄISCHE URBANITÄT

INVENTING URBANITY Regeneration
 Revitalization
 Colonization

3 Focal Points New Mobilities
 Social Life
 New Ecologies

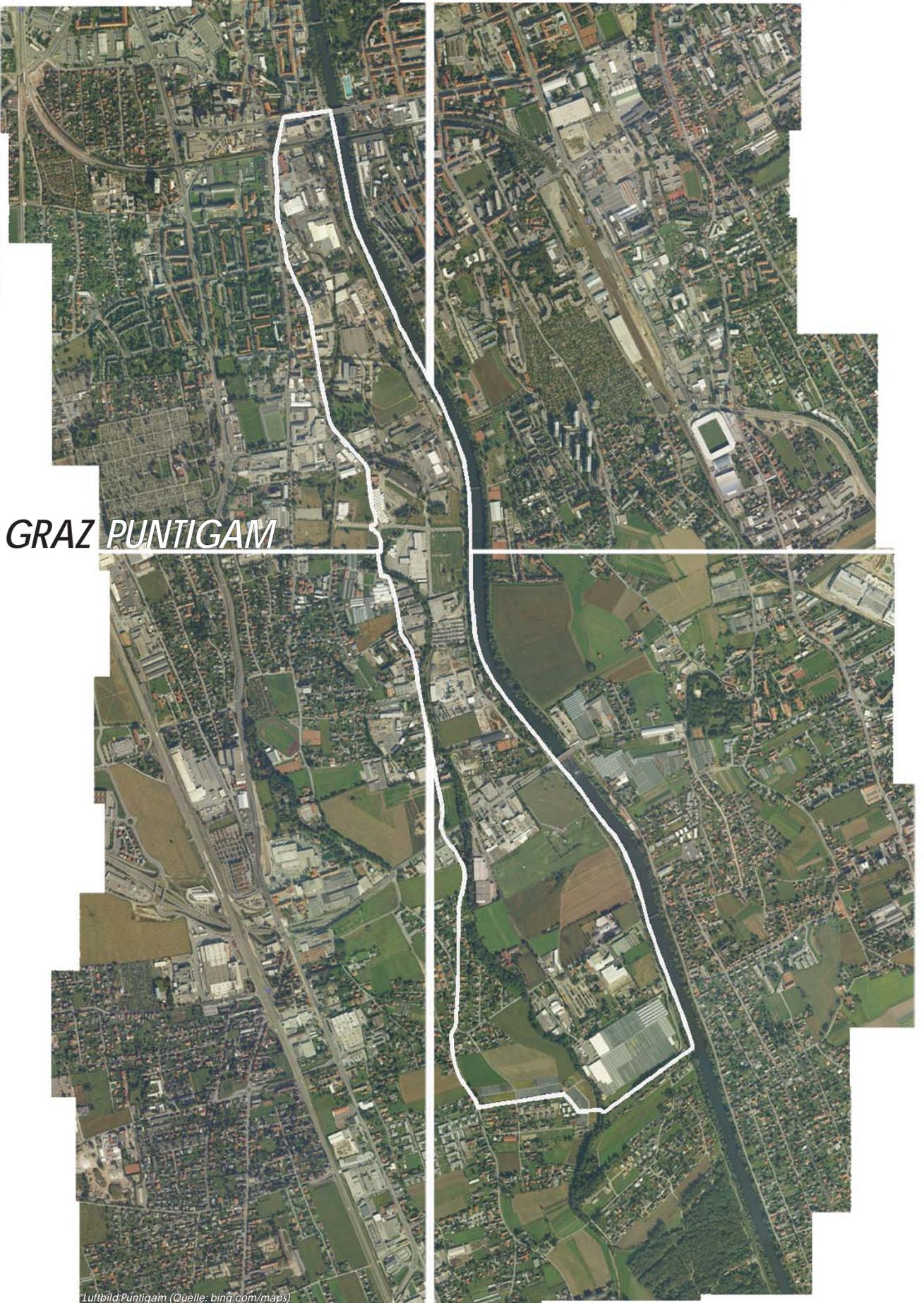
European ist eine Wettbewerbsinitiative, welche über die lokalen Grenzen hinaus verschiedene Projektplanungen und Projektkonzepte zur Diskussion stellt. Es wird der Austausch Gleichgesinnter gesucht, die den geforderten Aufgaben und gegebenen Verhältnissen gerecht werden wollen.

Der komplette Wettbewerbsauftrag ist mit Unterstützung zahlreicher Architekten, Landschaftsarchitekten, Soziologen, Ökonomen und Urbanisten aufgestellt worden und beinhaltet somit ungemein viele Aspekte unterschiedlichster Themengebiete, die berücksichtigt werden müssen. Der Wettbewerb ist

in der Ausschreibung durch die dargelegten Problemstellungen und die damit verbundenen Zielsetzungen eingegrenzt, und beschrieben. Gesucht wird das für das Gebiet optimale Entwicklungsziel, welches in Zusammenarbeit mit Investoren und Eigentümern festgelegt wurde. Durch diese breit gefächerte Interessensverknüpfung sind die Realisierungschancen für Konzepte und Entwicklungsstrategien der betrachteten Gebiete sehr hoch. Europeanprojekte sind somit einer hohen Verantwortung und Wichtigkeit ausgesetzt, welche von jedem Teilnehmer ernstzunehmen ist.

EUROPAN A

GRAZ PUNTINGAM



Luftbild Puntigam (Quelle: bing.com/maps)

GRAZ - PUNTIGAM

Projektgebiet

So nahe am Zentrum und doch so abgeschieden. Ein Gebiet das sehr viel Bedeutung hat, aber kaum Beachtung erfährt.

Es gibt alles, und doch nichts. Es gibt einen Bauernhof, Wirtschaftsbetriebe, einige wenige Einfamilienhäuser, eine Großgärtnerei, einen Schlachthof und einen Gemüsehändler. Schon Einiges, aber Bedeutendes?

Das Gebiet im Speziellen, wovon wir sprechen, ist in seiner Lage einzigartig. Es hat Charakter. Und doch ist es für Wohnnutzungen nicht zu präferieren.

Das Gebiet ist im Osten und Westen klar begrenzt zwischen den grünen Bändern, Mur und Mühlgang, die das gesamte Stadtgebiet prägen. Die nördliche Grenze bildet der Karlauergürtel, eine wichtige Verkehrsverbindung für die Stadt. Im Süden schließt das Gebiet an eine Großgärtnerei.

Der Karlauergürtel wird auch als Teil des inneren Rings bezeichnet. Er bildet die erste große Verkehrsader um den Stadtkern und verbindet mit den Schönaugürtel den Lazarettgürtel mit der Conrad-von-Hötzendorf-Straße. Diese wiederum sind an die Autobahnen an-

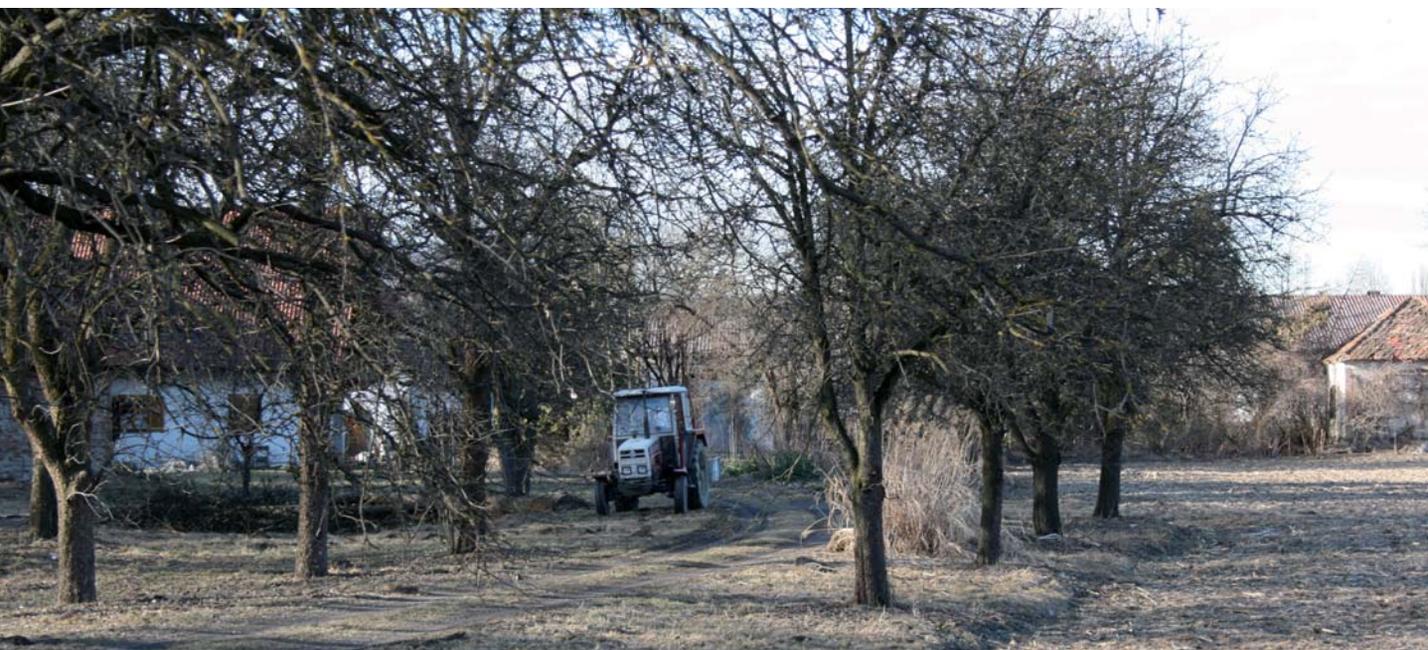
geschlossen.

Die Puntigamer-Straße ist eine weitere wichtige Ost-West-Verbindung, die durch das Gebiet führt. Sie soll in weiterer Folge als zweiter Gürtel ausgebaut werden. Eine Verbindung der Puntigamer-Straße mit der Liebenauer Hauptstraße ist unter dem Projektnamen „Südgürtel“ bereits in Planung. Eine neue Unterflurtrasse soll die kleinen Straßen in diesem Bereich von den großen Verkehrsaufkommen entlasten.

Der Karlauergürtel bildet die Zufahrt zu einem Möbelhaus, das regen Andrang vorzuweisen hat. Dahinter, Richtung Süden beginnt das Industriegebiet. Es beginnt mit dem Lagerhaus des erwähnten Möbelhauses und geht weiter mit einem Altmetallhändler, einem Gemüsehändler und dem Schlachthof. Das Gebiet zieht sich in einem schmalen Streifen zwischen den Wasseradern und beinhaltet unter Anderem die aufgelassene Tagger Futtermittelfabrik, den Innovationspark Graz, die Fernwärmestation, einigen Müllentsorgungsunternehmen, eine Baufirma usw. An der Puntigamer Straße gibt es einige Geschäfte, Tankstellen, eine Automobilwerkstatt und eine leerstehende Autohandlung. Dahinter befinden sich Bauernhöfe und ein Golfplatz.

Weiter südlich befindet sich eine ausgedehnte Landwirtschaftsfläche bis das Gebiet mit der Rudersdorfer Straße abschließt. An dieser Straße liegen noch ein Entsorgungsunternehmen, eine Gasversorgungsstelle, ein Leuchtenproduzent, ein Spielwarenproduzent, eine Chemiebetrieb und eine Großgärtnerei mit ausgedehnten Glashäusern und Grünanlagen.

Das Gebiet ist stark durch Zersiedelung gekennzeichnet. Typische Themen der Zwischenstadt treten auf, wie etwa die übergeordneten Gebietsteilungen durch Infrastrukturen, die der Versorgung des Stadtkerns dienen. Solche übergeordneten Layer sind Straßen oder auch Überlandleitungen, wie im konkreten Fall die Fernwärmeleitung. Alle anderen Funktionen ordnen sich diesen Strukturen unter bzw. hängen sich daran an. Zum Beispiel Betriebsstrukturen setzten sich an Verkehrsadern, um die Warenlieferungen zu optimieren. Alte Betriebe stehen am Mühlgang, da man früher daraus Energie bezog. Die Ansiedelung der Lebensmittel- und anderen Versorger, sowie der Tankstellen entlang der Puntigamer Straße geschah aufgrund der starken Frequenz von Abnehmern. Andere Betriebe,



Die Schleppbahn

Sie führt vom Grazer Hauptbahnhof durch das gesamte Entwicklungsgebiet bis zur Gasstation. Für diese wurde die Bahn einst errichtet. Die Bahn basiert auf dem Prinzip, dass sich jeder interessierte Betrieb ein Anschlussgleis baut. Auf diesem kann jeder unabhängig agieren, ohne die Gesamtanlage zu beeinträchtigen. Die Waggons werden nach Be-, oder Entladung von einer Diesellok zum Bahnhof geschleppt, dort in langen Güterzügen zusammengekoppelt und weiter transportiert.

Erbauer und heute noch Betreiber der Schleppbahn ist die Graz AG. Sie hat die Grundstücke um die Schienen, trotz der Einstellung des Betriebes bis heute behalten und die Schienen vor dem Abbruch bewahrt. Aus diesem Grund besteht die Möglichkeit die Bahn, ohne Eigentumsstreitereien, zu reaktivieren, was zum Teil schon passiert ist (Stand: September 2010).



Infrastruktur Bestand (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)

weiter im Hinterland hingegen, positionierten sich dort, weil genug Platz für große Strukturen vorhanden und die Grundstückspreise relativ günstig waren. Wie die Wohnfragmente entstanden, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht ganz klar. Vermutlich wuchs aus einer Bauernsiedlung eine Wohnoase. Diese Siedlung wird allerdings von der Stadt aus über-

geordneten Planungsgründen nicht weiter ausgebaut. Im Sinne der Bedürfnisse für den Wohnbau ist das vorliegende Gebiet nur bedingt geeignet und deshalb anderen Nutzungen zuzuführen.

Bevorzugt wird eine Nutzung in Richtung Industrie-Forschung in Kombination mit Freizeit. Aufgrund unüberwindbarer Differenzen

zwischen Industrie und Wohnen wird eine Vermischung, wie sie derzeit vorhanden ist abgelehnt. Negative Witterungseinflüsse, wie geringe Durchlüftung und häufiger Nebel, unterstützen die Vorgaben.

Dagegen spricht, dass die Grazer Bevölkerung gerne in der Nähe der Mur wohnt, da sie als Ruhepol fungiert.



Schiene zwischen Betrieben (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)





Geschwindigkeiten

Vom schnellen Fahren mit dem Pkw, über Radfahren, Skaten, Laufen bis zum langsamen Gehen und dem völligen Stillstand. Unterschiedliche Geschwindigkeiten beeinflussen die menschliche Wahrnehmung.

Die Pkws auf der doppelspurigen Puntigamer Straße fahren sehr schnell. Aufgrund der Breite der Straße und der Gefahr, die vom starken Verkehr mit hohen Geschwindigkeiten ausgeht, bildet sie in vielerlei Hinsicht eine Barriere. Diese zu überwinden bedarf es besonderer Vorkehrungen. Außerdem gibt es strikte Trennungen zwischen Verkehrsteilneh-

mern mit unterschiedlichen Fortbewegungsgeschwindigkeiten. Die Fahrbahn ist durch Abgrenzungen vom jeweils extra getrennten Fuß- und Radweg abgeschirmt. Aus diesem Grund entstehen Bereiche, in denen man den Bedürfnissen und den Leistungen bzw. Möglichkeiten des Fahrzeuges entsprechend schnell fahren oder gehen kann. Das bewirkt, dass man sich nur mit „Gleichgesinnten“ in seinem abgegrenzten Bereich bewegt. Die Aufmerksamkeitsspanne wird dadurch reduziert. Als Autofahrer beispielsweise findet man ähnliche Bedingungen wie auf einer Schnellstraße vor. Auf Fußgänger muss man nicht achten. Dies ermöglicht, im genannten Fall des Autofahrers, höhere Geschwindigkeiten.

Ähnliche Eigenschaften weist der Karlauer Gürtel am nördlichen Rande des Betrachtungsgebietes auf. Die städtebauliche Situation mit dem großen Möbelhaus und den weitläufigen Parkierungs- und Rangierflächen trennt das Gebiet von dieser Verkehrsachse und macht diese Straße für das betroffene Betrachtungsgelände nebensächlich.

Die weniger befahrenen Querstraßen sind einspurig und die Geschwindigkeit der motorisierten Fahrzeuge ist in diesen Bereichen wesentlich geringer. Die Puchstraße ist noch relativ stark frequentiert. Derzeit ist pro Fahrtrichtung nur eine Spur vorhanden, um das Verkehrsaufkommen aufzunehmen. Das führt insbesondere in Stoßzeiten oder sonstigen Behinderungen schnell zu Problemen. Ein Ausbau bzw. Entlastung wäre hier durchaus sinnvoll.

Ein Ansatz wäre die von der Puchstraße abzweigende Straße Am Innovationspark anzubinden. Sie wurde vor kurzem ausgebaut, ist aber aufgrund der zu kleinen Zubringerstraße und des zu kleinen Zustromes überdimensioniert. Ein Ausbau des gesamten Bereiches könnte hier ein stimmiges Gesamtbild schaffen. Die Straße weist derzeit Gehsteige an beiden Seiten auf. Radfahrer fahren auf der Straße.

Die Lagergasse stellt eine Parallele zur Mur dar und folgt dieser in geringem Abstand zum Ufer über einen großen Teil des Gebietes. Sie stellt in Anbetracht der Wirkung der Mur auf das Gelände eine Einschränkung dar. Die direkte Verbindung wird durch diese, obwohl sehr kleine und wenig befahrene Straße, gebrochen. Es gibt keine Trennung zwischen motorisiertem Verkehr, Radfahrern und Fußgängern. Die Straße ist sogar so schmal, dass man auf die Mittelmarkierung verzichten musste. All diese Punkte erfordern geringe Fahrtgeschwindigkeiten. Die Mischung der so unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer und die Unübersichtlichkeit der Strecke an manchen Stellen ermahnt zur Vorsicht und zu einem verantwortungsbewussten Fahrstil.

Der Golfplatz südlich der Puntigamer Straße, an der Mur gelegen, ist über das kleine Gewerbegebiet an der Straße erreichbar. Die Zufahrt ist allerdings recht versteckt und führt



Fernwärmeleitung am Murradweg. (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)

durch ein Gebiet, das spontan nicht auf die Anwesenheit eines solchen Platzes schließen lässt. Ein Ort, der auf gute, übersichtliche Erreichbarkeit angewiesen ist, sollte idealerweise nicht über das Gelände eines Reifenhändlers erschlossen werden.

Der gesamte südliche Bereich des Betrachtungsgebietes ist über die Rudersdorfer Straße erreichbar. In diesem Gebiet gibt es überwiegend Wohn- und Gewerbenutzungen. Der Personal- und Schwerverkehr der Betriebe führt durch das Wohngebiet an dieser Straße. Eine gesonderte Erschließung, insbesondere für den Warenverkehr, wäre hier zur Entlastung der Gemüter der Anwohner wünschenswert. Auch diese Straße wird, ähnlich

der Lagergasse, von Fußgängern, Radfahrern und motorisierten Fahrzeugen frequentiert.

Die asphaltierten Wege entlang der Mur sind indes für Freizeitaktivitäten reserviert (Radfahren, Skaten, Joggen und Spazieren). Die Mur und ihr grünes Ufer sind für unterschiedlichste Freizeitnutzungen ein passendes „Spielfeld“. Das geringe Platzangebot führt durch die unterschiedlichen Bedürfnisse der Sportler zu Konflikten. Als Beispiel angeführt seien hier Hundeführer die mit ihrem Haustier und der Leine, die sie ständig verbindet, oft ein Hindernis darstellen. Sportler, aber auch Spaziergänger bevorzugen Loopings gegenüber den gleichbleibenden Hin- und Rückwegen. Die Spannung liegt in sich wechselnden Be-

dingungen und Streckenführungen. Niemand mag endlose Geraden ohne Anhaltspunkte, besonders wenn man diese in beide Richtungen bewältigt.

Das Um und Auf bei Konditionssportarten, ist eine ansprechende Streckenführung, mit markanten Orientierungspunkten und die Möglichkeit, die Strecke zu variieren. Damit gemeint ist, dass unterschiedliche Wege angeboten werden, damit der tägliche, oder wöchentliche Konditionssport nicht zu eintönig wird. Nahe der Puntigamer-Brücke gibt es am Radweg einen Aufenthaltsplatz, der zum Verweilen einladen soll und den Kindern einen Spielplatz zur Beschäftigung bietet. Dieser wird allerdings kaum genutzt.



Verkehrsaufkommen an der Puntigamer Straße (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)





Das Leben am Stadtrand

Menschen leben und arbeiten in unterschiedlichen Verhältnissen. In lebhaften Zentren anders als im gering besiedelten Umland.

Einige Betriebe haben als Standort den Stadtrand gewählt. Das liegt vor allem an der guten Verkehrsanbindung und an den günstigen Grundstückspreisen. Für die Mitarbeiter eines Betriebes ist diese Lokalität jedoch nicht immer die optimale.

Industriegebiete sind grundsätzlich vom öffentlichen Verkehr schlecht erschlossen, da die Bevölkerungsdichte in solchen Gegenden gering ist. Die Anbindung an die Stadt oder an Wohngegenden ist aus diesem Grund häufig nur über private Verkehrsmittel möglich. Eine weitere Besonderheit ist, dass solche Gebiete normalerweise monofunktional bzw. mit wenig unterschiedlichen Funktionen belegt sind. Das bedingt wiederum, dass es zu Betriebszeiten hektisch zugeht und außerhalb gar nichts passiert. Eine Kombination bzw. Durchmischung mit anderen Nutzungen wäre in diesem Fall durchaus anzustreben, um das Gebiet dauerhaft attraktiv zu gestalten.

Eine Möglichkeit ist die Ansiedlung unterschiedlicher Betriebsstrukturen, welche

durch unterschiedliche Arbeitszeiten auch unterschiedliche „Freizeit-Zeiten“ bieten. Vor allem ist es wichtig, dass personenintensive Strukturen entstehen. Damit gemeint sind jene, die viel Personal benötigen und regen Kundenkontakt aufweisen. Lager benötigen wenig Personal und sind somit, von diesem Standpunkt aus betrachtet, kontraproduktiv. Die derzeit vorhandenen Betriebe an der Puntigamer Straße, wie etwa Lebensmittelgeschäfte, Tankstellen, sonstige Geschäfte beleben das Gebiet durch ihren Konsumenzstrom.

Die Puntigamer Straße ist natürlich aufgrund ihrer funktionalen Bedeutung als wichtige Verkehrsverbindung sehr belebt, doch diesen Aspekt außer Acht gelassen, ist das Gelände an Sonn- und Feiertagen beispielsweise wie ausgestorben. Lediglich die Freizeitmöglichkeiten, insbesondere der Murradweg, wird frequentiert. Eine gute Möglichkeit Gebiete multifunktional zu nutzen, ist die Verknüpfung zwischen Freizeit und Gewerbe. Zeitliche Unterschiede – Freizeitausübung am Abend oder an den Wochenenden und Gewerbebetrieb an Werktagen – ermöglichen diese Mischnutzungen mit geringem Konfliktpotenzial.

Aufgrund der aktuellen Nutzungen kann man sagen, dass das Gebiet mit seiner prädesti-

nierten Lage, nahe dem Stadtzentrum grundsätzlich unterbelegt ist bzw. die Bedeutung die ihm verliehen wird, nicht den eigentlichen Möglichkeiten entspricht.

Nutzungen wie Handel oder Versorgung werden häufig außerhalb der Stadt angesiedelt. Man denke an die riesigen Einkaufszentren, die im Grazer Umfeld in den letzten Jahren entstanden. Die Menschen sind bereit für ihren Einkauf die Strecke von der Stadt ins Umland zu bewältigen. Die Lage an wichtigen Verkehrsknoten bedient jedoch nicht nur die Stadt selbst, sondern auch das Umland. Das Shopping Center West am Knoten Graz-West sei als Beispiel angeführt.

Diese Betriebe funktionieren durch folgende Faktoren (Aufstellung stellt keine Reihung dar):

- großes, breit gefächertes Angebot
- Erreichbarkeit
- Parkplätze
- Platz

Die Kombination zwischen Konsum und Industrie bzw. Gewerbe ist durchaus möglich und schon so ausgeführt.

Schwieriger ist die Vermischung mit Wohnbau. Gerade am Samstag, wenn viele Menschen frei haben und nicht zur Arbeit müssen, herrscht in Einkaufszentren Hochbetrieb. Sinnvolle Nutzungssynergien gestalten sich damit sehr schwierig.

Anders ist es mit Landwirtschaft. Die große flächenbezogene Ausdehnung wirkt sich aufgrund des geringen Arbeitsaufwandes nicht so stark auf die Nutzung des Umfeldes aus.

Die als störend empfundenen Geräusche oder Gerüche, wie etwa jene vieler Industriebetriebe, treten kaum auf. Die Ruhe und das Grün vermitteln besonders im Wohnbau Platz und Wohlbefinden. Landwirtschaft ist durch die Nutzungsneutralität als sehr konfliktarm zu bewerten. Viele Nutzungen funktionieren in Kombination mit Agrarwirtschaft, ohne besondere Vorkehrungen. Allein die schlechte Wirtschaftlichkeit von landwirtschaftlicher Produktionsflächen im Verhältnis zu Industrieflächen verhindert die Ansiedlung eben jener in der Stadt.



Unterführung Fernwärmeleitung (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)



Leerstand (Quelle: Eigenes Fotoarchiv)

„Mr. und Mrs. Puntigam“

Die Rolle des Menschen in Puntigam als Anwohner und Besucher.

Die Bevölkerung im Betrachtungsgebiet ist in Bezug auf die Fläche sehr gering. Die überwiegende Tätigkeit dieser Menschen ist die Verrichtung ihrer täglichen Arbeit. Durch die Funktionen der ansässigen Betriebe, größtenteils als Lager- oder Produktionshallen, ist der Bedarf an Personal gering. Damit ist auch die Anzahl der Personen, die sich im Gebiet aufhalten, obwohl sie nicht dort ansässig sind, sehr gering.

Hinzu kommen Menschen, die außerhalb ihres Broterwerbs ihre Freizeit dort verbringen, wie beispielsweise durch Golf spielen, Laufen, Skaten, Radfahren usw. Derzeit kann vor allem der Weg an der Mur für diese Freizeitbeschäftigungen genutzt werden. Besonders an Wochenenden ist angesprochener Weg sehr belebt. Vor allem Freizeitsportler, aber auch Spaziergänger und Hundehalter bevorzugen den Aufenthalt am Wasser. Durch die Zeit, die sie auf dem Gelände verbringen erfah-

ren sie wesentlich mehr. Die Zeit gibt die Gelegenheit sich mit den Eindrücken intensiver zu beschäftigen. Erfahrung mit dem Ablauf und der Funktionsweise der Industrie ist aber durchaus begrenzt, da in den Abendstunden und am Wochenende am Radweg Hochbetrieb herrscht, gleichzeitig aber die Industrie stillsteht. Des Weiteren ist die Trennung zwischen Radweg und Produktionsflächen sehr stark. Einzig die Landwirtschaftsflächen öffnen sich in alle Richtungen.

Die gebietsansässige Bevölkerung ist eine sehr kleine Gruppe, die im Sinne der Stadtplanung weiter reduziert werden soll. Ausnahmen bilden dabei die Siedlungen an der Rudersdorfer Straße. Dieser Bereich ist allerdings klar von Industrieanlagen an der Mur getrennt. Die Verkehrserschließung des südlichen Gebietes erfolgt derzeit aber über die Rudersdorfer Straße, die mitten durch die Siedlung führt und die Wohnqualität doch sehr einschränkt. Die Ansässigen leben überwiegend in Einfamilienhäusern mit großen, eingezäunten, privaten Gartenflächen. Diese haben den Vorteil, dass sich die Menschen viel im Freien aufhalten und ihr Umfeld stark

wahrnehmen.

Die Vermischung zwischen Industrie, Gewerbe und Wohnen soll vermieden werden, damit gegenseitige Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Klare Trennung zwischen den doch sehr unterschiedlichen Nutzungen ist seit den 70ern der Regelfall.

Zudem zeichnet sich das Gebiet durch häufigen Nebel und geringe Durchlüftung aus, was insbesondere in Kombination mit den Industriebetrieben ein Problem darstellt. Befürworter von Wohnbau argumentieren mit der sehr beliebten „Nähe zur Mur“. Wird der Bereich allerdings für Wohnbau freigegeben steigt der Grundstückswert. Die unmittelbare Folge wäre die Abwanderung jeglicher Industrie- und Gewerbebetriebe.

Der Großteil der Grazer Bevölkerung kennt das Gelände nur über das „Durchfahren“, vielleicht tanken und einkaufen in einem der Lebensmittelgeschäfte, ein kurzer Blick nach links und rechts und weiter gehts. Das Erlebnis passiert auf einer sehr oberflächlichen Ebene. Der Eindruck, der entsteht, wenn man durch die Puntigamer Straße fährt ist stark grau-industriell geprägt.

Arbeiten im Umland

Die Ausübung des täglichen Berufs ist für viele Menschen, das Ausleben ein Traumes – Verwirklichung der persönlichen Interessen, für andere wiederum lediglich eine notwendige Leistung, weder besonders interessant noch erfüllend, aber das tägliche Brot abwerfend.

Die geringe Anzahl an arbeitenden Menschen im Betrachtungsgebiet kommt durch die Betriebsstrukturen, aber auch die Verachtung der Gesamtbevölkerung bzw. Investoren des Gebietes. Es gibt wenige Nutzungstypen, die sich des Gebietes annehmen. Durch das geringe Interesse sind die Grundstückspreise gering und somit im Interessensfeld von großflächigen Strukturen.

Derzeit sind Betriebe aus dem produzierenden Gewerbe mit großen Lagerhallen angesiedelt. Diesen Unternehmen ist gemein, dass sich ihre Tätigkeiten auf ein ebenerdiges Geschoss beschränken, worin auch die große Flächenausdehnung wesentlich begründet liegt. Zudem sind die Rangierflächen sehr groß. Jeder einzelne Betrieb hat große asphaltierte Flächen für den An- und Abtransport von Gütern und bewerkstelligt diesen alleine. Außerdem ist das Versiegeln einer Fläche mit Asphalt kostengünstiger, als die Pflege von Grünanlagen. Der Bereich Verwaltung findet überwiegend an anderen Standorten statt.

Betriebsangestellte arbeiten im konkreten Fall überwiegend nicht in Schichten, sondern kommen morgens in die Firma, verbringen

den gesamten Tag dort und fahren abends wieder nach Hause. Der Kontakt zu betriebsfremden Menschen während der Arbeitszeit ist gering. Der Tagesablauf beschränkt sich stark auf die Ausübung einer produktiven Tätigkeit mit wenig Kontakt zum Kunden.

Eine Ausnahme bilden da Geschäfte und Tankstellen, deren Sitz sich in der Nähe der Puntigamer Straße befindet. Sie sind, aufgrund der Funktion im Einzelhandel auf Kunden und damit dem Kontakt zu Fremden angewiesen.

Der Aufenthalt im Gebiet ist derzeit sehr stark an das Murofer gebunden. Andere Besucher anziehende Punkte und sei es nur eine Bar sind derzeit kaum vorhanden und wenn, werden diese überwiegend von Arbeitern abends, nach Feierabend frequentiert.





Freizeit – Das Leben außerhalb der Arbeitszeit

Freizeitstress, ein oft genanntes Thema wird mehr denn je zum Problem. Die Menschen werden zum Teil durch die Gesellschaft gezwungen in der arbeitsfreien Zeit möglichst viel zu erleben. Freizeit ist heute durchaus, wie das Haus oder Auto, zum Statussymbol geworden. Die beruhigende Stimmung an der Mur, durch das Grün und das gleichmäßige Rauschen des Wassers entschärft solche Stresssituationen ansatzweise.

Weiter südlich an der Mur, in der Gemeinde Feldkirchen bzw. noch weiter, gibt es Gastromonien, die den Platz an diesem Weg sehr gut nutzen und auch gut von der Bevölkerung angenommen werden. Man sitzt im Garten

direkt am Weg bzw. an der Mur im Schatten der Bäume.

Radfahrer nutzen das Angebot des Murradweges, der insgesamt eine Länge von etwa 320 Kilometern aufweist und von Murau bis Bad Radkersburg durch die Steiermark führt. Meist werden nur Teilabschnitte in der Nähe des jeweiligen Heimatortes befahren, aber es gibt auch Fahrradtouristen, welche die gesamte Strecke in mehreren Etappen durchradeln. Vom Stadtrad über Mountainbike bis zum Rennrad sind alle Modelle vertreten.

Jogger benutzen den Weg entlang der Mur ebenso zahlreich. Ein kühles Lüftchen am Wasser macht das Laufen auch an heißen Sommertagen möglich. Die Kombination der beiden Uferwege mit den Stegverbindungen ermöglicht das Ziehen von Loopings, was die Wegführung interessanter gestaltet.

Skater, mit und ohne Stöcken, benutzen den Weg aufgrund der gut rollbaren Oberfläche. In der Stadt sind solche gute Asphaltbeläge selten.

Zum gemütlichen Spaziergang am Wochenende, oder auch Werktags nach der Arbeit, finden sich Fußgänger auf dem Murradweg ein. Familien, ältere Ehepaare und auch Hundebesitzer nutzen die Gelegenheit und gehen einen Abschnitt. Besonders für Familien mit Kindern ist dieser Weg gut geeignet. Da für die Kleinen kaum Gefahr besteht, können sie alleine Erkundungen anstellen und müssen nicht dauernd an der Hand geführt werden. Allerdings ist das Angebot für Kinder sehr dürftig. Es gibt kaum Aufenthaltsbereiche mit Spielplätzen, oder sonstige Attraktionen, die ein Kinderherz höher schlagen lassen. Spazieren ist leider kaum spannend.



Landschaft

Die Muraueu in Kombination mit dem Grünstreifen ergeben ein Landschaftsbild, das für die Stadt Graz von großer Bedeutung ist.

Bauernhöfe und Betriebsstrukturen, die dazwischen liegen ergänzen das vorherrschende Bild, auch wenn die Kombination durchaus etwas unpassend erscheint. Es ist in Betrachtung der Nutzungsgestaltung eine Durchmischung, die ungeplant, unüberlegt und zufällig wirkt.

Diese unterschiedlichen Gestaltungen bzw. Nutzungen sind aufgrund ihrer prinzipiellen Gegenständlichkeiten nicht vereinbar, bzw. im Sinne herkömmlicher Ansichtsweisen und planerischer Vorgangsweisen nicht sinnbringend zu verbinden.

Die vorherrschende Struktur ist aber insofern besonders, als dass große Industriebetriebe zwischen Landwirtschaftsflächen ins urbane Gefüge eingebettet sind. Für das Umland der Regelfall, sind es für die Stadt durchaus unübliche Flächennutzungen. Diese „Industrielandschaft“ trifft an der Mur auf einen ausgedehnten, bewaldeten Grünstreifen. Das Band ist der Rest der ehemaligen Muraueu.

Jede der Nutzungen hat ihre Eigenart. Industrie- und Gewerbeanlagen weisen einen hohen Anteil an versiegelter Fläche auf. Diese Asphaltwüsten treffen an einigen Stellen, ohne Übergang, auf Grünflächen bzw. Landwirtschaftsflächen. Diese wahllose Aneinanderreihung der unterschiedlichen Landschaften lässt Zwischenbereiche entstehen, die nicht genutzt werden können. Solche Flächen finden wir im Gebiet zuhauf. Sie sind

meist Brachen, die zum Teil als Lager genutzt werden, oder ganz ihrem Schicksal überlassen werden.

Die ausgedehnten Produktionsflächen der Landwirtschaft bilden einen starken Gegensatz zur versiegelten Fläche. Als Besucher nimmt man in erster Linie die Zäune um die Areale der Industriebetriebe wahr, die Landwirtschaftsflächen hingegen bieten Platz und bilden einen starken Kontrast zu den Einschränkungen der Betriebe.

Der Murraum unterscheidet sich in der Hinsicht im Vergleich zur Landwirtschaft, als dass er durch die Höhenentwicklung der Bäume das Gebiet beherrscht. Der Wald lebt sein Leben und mischt sich nicht in das bewirtschaftete bzw. besiedelte Gebiet. Nichts desto trotz hält er tapfer seine Stellung und weicht nicht von der Stelle.



FLÄCHENANALYSE



BETRACHTUNGSGBIET □

Das Betrachtungsgebiet ist ein 3 km langes Areal, welches sich entlang der Mur erstreckt.

Durchschnittlich ist es zwischen 300-400 m breit, an der breitesten Stelle jedoch 900 m. Es grenzt im Osten an die Mur und im Westen an mehrere Wohngebiete.

Das Betrachtungsgebiet erstreckt sich von einer städtischen Bebauungsstruktur im Norden zu einer ruralen Struktur im Süden. Ersichtlich ist diese strukturelle Eigenschaft vor allem im Versiegelungsgrad der Flächen.

Das Betrachtungsgebiet hat eine Fläche von ca. 200 ha welche Gewerbeflächen, kleine Wohnflächen und Landschaftsflächen beinhaltet.

GEBÄUDE BESTAND ■

Die angesiedelten Gebäude haben eine große Grundfläche, die Bebauungsdichte ist aber gering. Bei der Nutzung handelt es sich meist um Industrie- und Gewerbebetriebe. Vereinzelt gibt es unterschiedliche Wohninseln mit Ein- oder Mehrfamilienhäusern.

Die Gebäude sind stark voneinander getrennt und haben selten eine gemeinsame Infrastruktur. Einzelne freistehende Betriebe weisen einen hohen Gebäudeabstand auf.

GRUNDGRENZEN

Die Grundgrenzen geben Aufschluss darüber, wie zerstückelt das Betrachtungsgebiet ist.

VERSIEGELTE FLÄCHEN

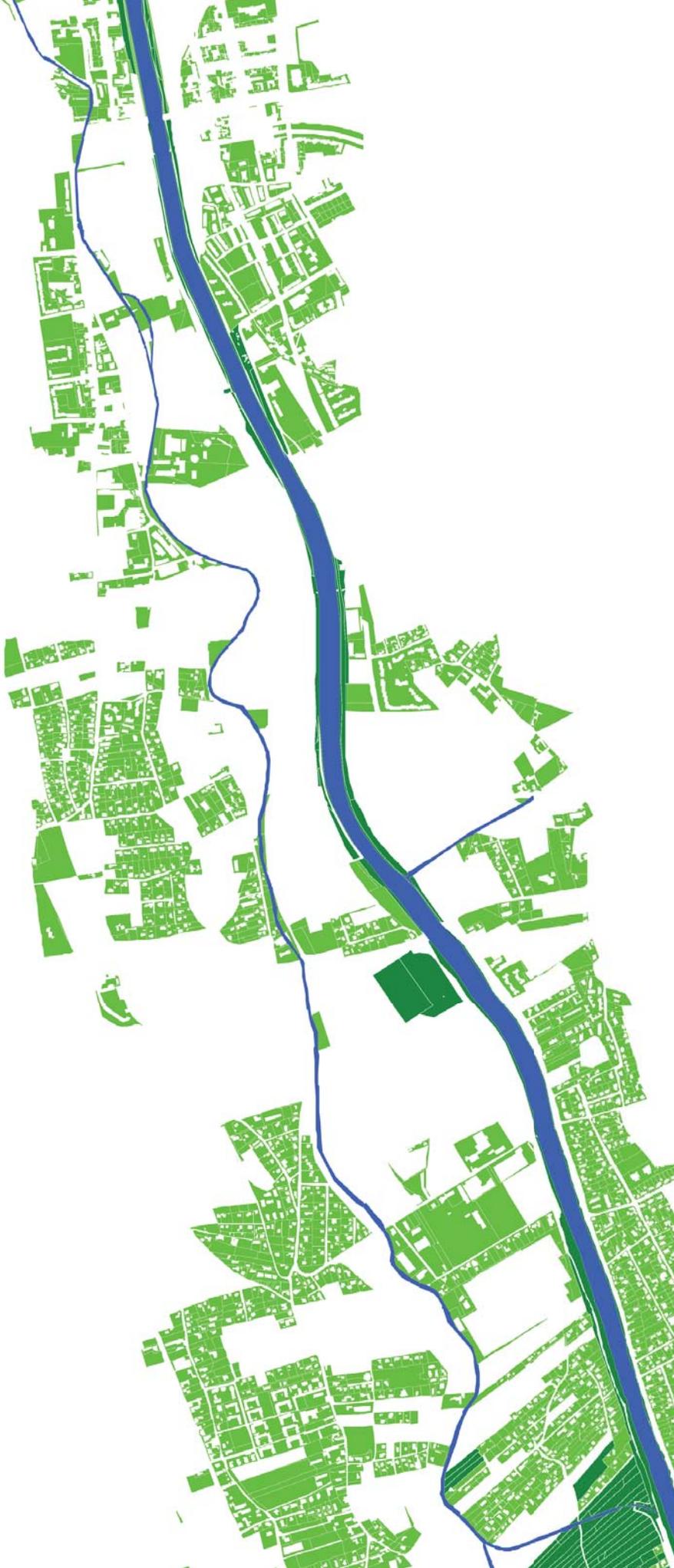
Es gibt einen sehr hohen Anteil an versiegelter Fläche. Die versiegelten Flächen sind meist asphaltierte, gepflasterte oder betonierte Flächen. Sie werden als Rangier-, Lager- und Parkierflächen verwendet und sind den angrenzenden Betriebsgebäuden zugeordnet.

STRASSEN

Das Gebiet weist an der östlichen Seite viele Stichstraßen auf. Ansonsten ist das Gebiet sehr gut erschlossen. An der Südseite des Betrachtungsgebietes grenzt der Südgürtel an.

An der Murseite des Gebietes gibt es Längstraßen, welche die Verbindung zur Mur und zu den Muraunen trennt.





PRIVATE GRÜNFLÄCHEN ■

Das Betrachtungsgebiet weist einen geringen Anteil an privaten Grünflächen auf. Die Umgebung, mit den angrenzenden Wohnsiedlungen, haben hingegen sehr viele private Grünflächen. Diese Flächen sind sehr kleingliedrig und zerstückelt.

LANDSCHAFTLICHE FLÄCHEN ■

Landschaftliche Flächen sind unberührte natürliche Flächen. Eine der wichtigsten landschaftlichen Flächen sind die Murauen, welche sich entlang der Mur ausbreiten. Die Murauen schaffen einen Lebensraum für gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Das Feuchtgebiet ist ein wichtiges Naherholungsgebiet für die Stadt. Zudem gibt es im Betrachtungsgebiet ein ausgewiesenes Wasserschutzgebiet.

WASSERFLÄCHEN ■

Es gibt zwei Wasserflächen, die das Gebiet begleiten: Die Mur und der Mühlgang, die sich von Norden nach Süden erstrecken, durchschneiden das Gebiet in Längsteile. Der Mühlgang ist ca. 5 m breit, die Mur hingegen weist eine durchschnittliche Breite von 48 m auf.

SPORTFLÄCHEN

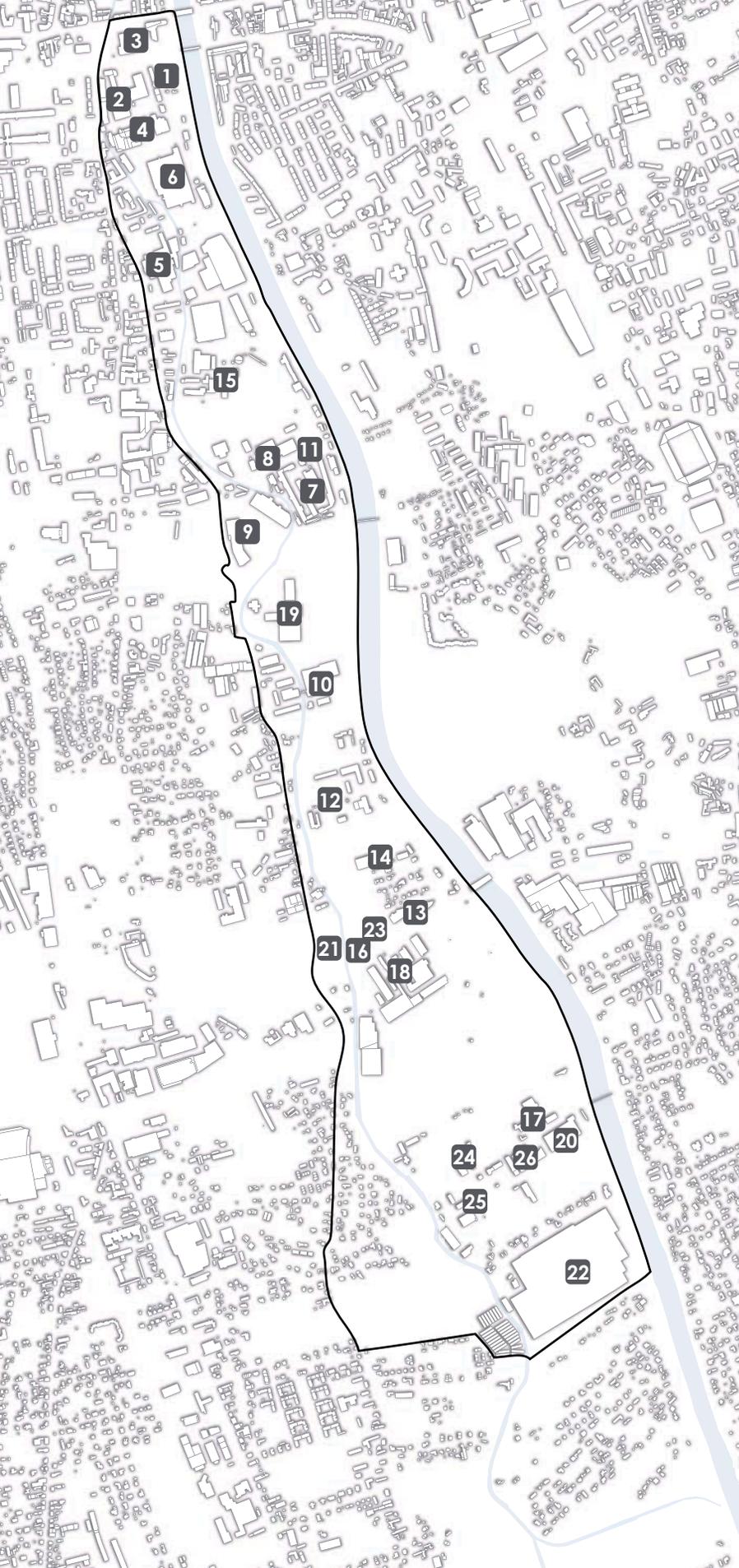
Es gibt vereinzelte Sportflächen, die einen hohen Flächenverbrauch aufweisen. Der Versiegelungsgrad der Sportflächen ist jedoch sehr gering.

LANDWIRTSCHAFTLICHE FLÄCHE

Die landwirtschaftlichen Flächen sind private kultivierte Flächen, welche den dort ansässigen Bauern gehören. Der größte Anteil der Flächen befindet sich im südlichen Teil des Betrachtungsgebietes.



FIRMENBEWERTUNG



Bestandsbetriebe und deren Auswirkungen

Jede Firma hat aufgrund ihrer Funktion, Lage und Interessen unterschiedliche Eigenschaften und präsentiert sich dementsprechend in ihrem Umfeld. Die vorliegende Bewertung versucht den Ressourcenverbrauch zu vergleichen und Schwachpunkte, aber auch Potentiale aufzuzeigen.

Natürlich ist es schwierig bis unmöglich Hersteller unterschiedlichster Produkte und wirtschaftlicher Positionierungen zu vergleichen. Insgesamt lässt sich trotzdem feststellen, dass der Flächenverbrauch, sowohl der Lager- als auch der Rangierflächen, sehr hoch ist. Begründet wird dies durch die Zulieferung, welche jeder Betrieb eigenständig organisiert. Mit Lagerflächen wird grundsätzlich großzügig/verschwenderisch umgegangen, es werden kaum organisierte, mehrschichtige Stapelsysteme verwendet.

Je höher die Anzahl der Punkte dieser beiliegenden Bewertung ausfällt, desto größer ist der Verbrauch bzw. die Auseinandersetzung mit der Thematik.

	Fläche	Rangier- fläche	Grün- fläche	Verkehr	Schlepp- bahn	Personal	Nachhal- tigkeit
1 Schrottwolf	0000	0000	00	000	00000	00	000
2 Thonmüller	000	0000	0	0000	000	00	000
3 XXX Lutz	0000	00	00	0000	00	0000	00
4 Obst Gemüse Handel	0000	0000	0	0000	000	00	00
5 Tagger Futter	0000	000	00	0	0	0	00
6 Schlachthof Marcher	0000	0000	0	0000	000	000	00
7 Wirtschaftsbetriebe	0000	00	0	000	00	000	00
8 AEVG Graz	0000	0000	00	0000	0000	000	000
9 Innovationspark	00000	00	000	00	00	0000	000
10 Post AG	00000	00000	00	0000	00000	0000	00
11 Saubermacher	0000	00000	0	00000	00000	000	00
12 Baufirma	00000	0000	0	0000	000	00	0
13 Autozentrum Puntigam	000	000	0	00	00	0	0
14 Stahlbau	000	000	0	000	000	00	000
15 Energie Graz	00000	00	0000	0	000	00	00
16 British Petrol	000	0000	0	0000	0	0000	0
17 Murchemie	000	0000	00	00	000	00	0
18 Industriezone	00000	0000	00	0000	0000	000	00
19 Steyer Daimler Puch	0000	000	0	00	00	0000	000
20 Gowi Spielwaren	000	000	00	000	00	00	000
21 Lidl	00	0000	0	0000	0	0000	0
22 Herneth Gartenbau	00000	00	0000	00	0000	000	0000
23 Billa	00	0000	0	000	0	000	00
24 ASA Elektromüll	000	0000	0	000	0000	00	00
25 Gas Lager	0000	0000	00	0000	0000	00	000
26 Xenon Lightning	0000	000	00	000	000	00	000



ENTWICKLUNG VON KLEIN

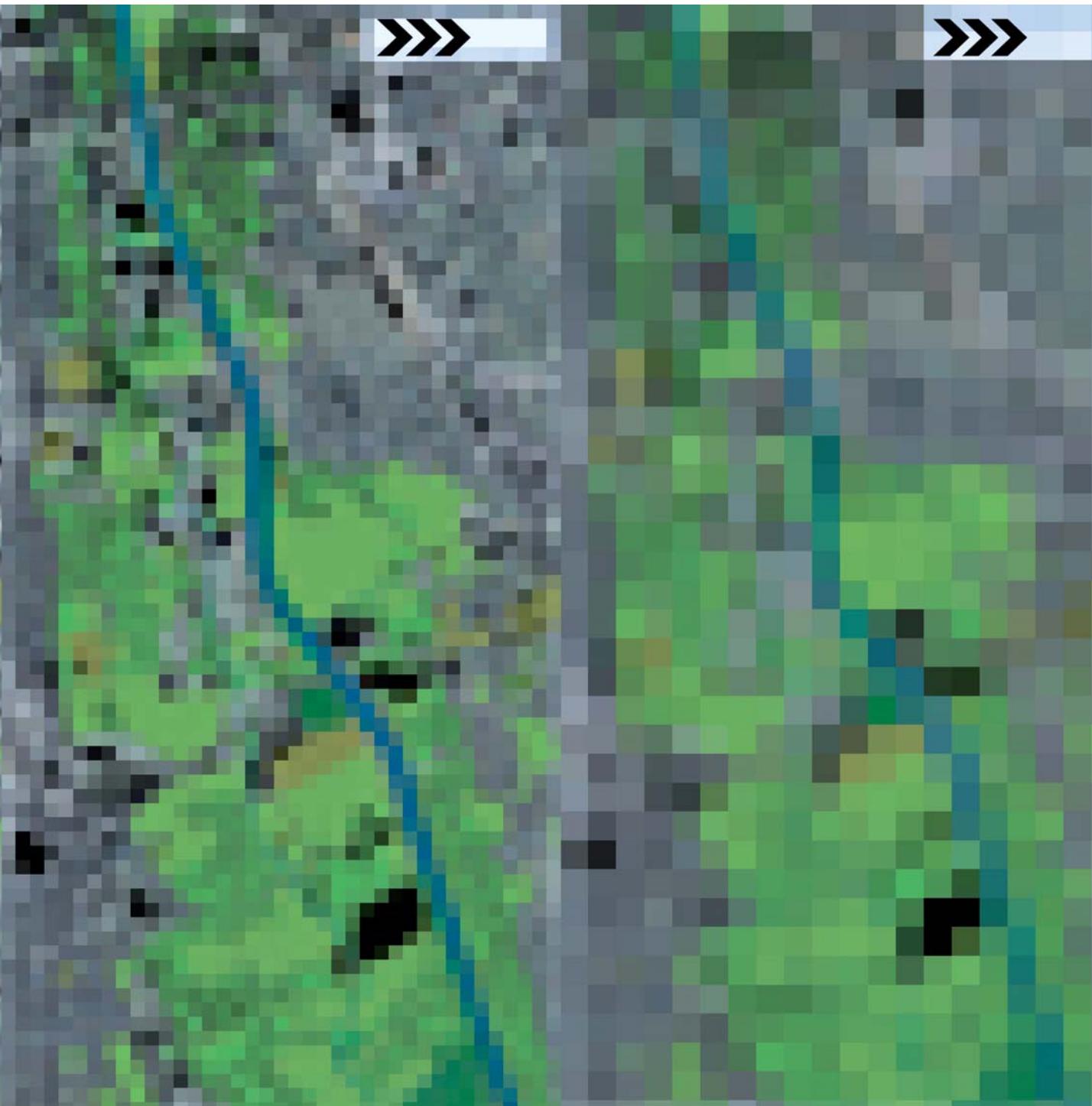


Kleine Strukturen werden durch Verbindung mit gleichwertigen vernetzt. Dadurch wird ein starkes Ganzes geformt. Für kleineren



GROSS

kleinen Strukturen zu einem großem Gemeinschaftsgefüge
Strukturen werden somit bessere Voraussetzungen geschaffen.



STÄDTEBAULICHE IDEE



Neue Stadtlandschaft

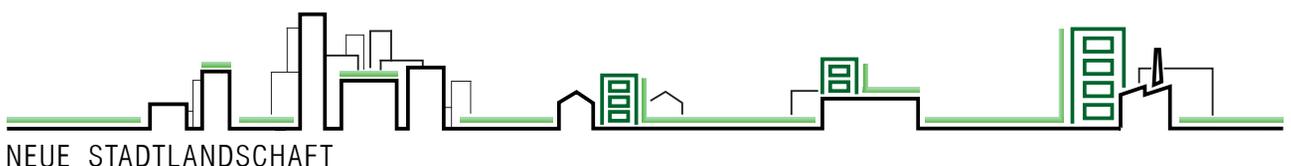
Die konzentrierte lokale Produktion und der damit verbundene Energiebedarf wird über kurz oder lang die Forderung nach einer höheren Verdichtung der Zentren und der zentrumsnahen Gebiete aufwerfen.

Es entsteht erheblicher Entwicklungsdruck auf die verbleibenden Freiräume. Höhere Dichte muss aber nicht zwangsläufig weniger Grünanteil oder schlechtere Standortqualität bedeuten, zudem kann allgemeine Freifläche optimiert werden, indem man kleinteilige Bereiche zusammenführt und gemeinsam nutzt.

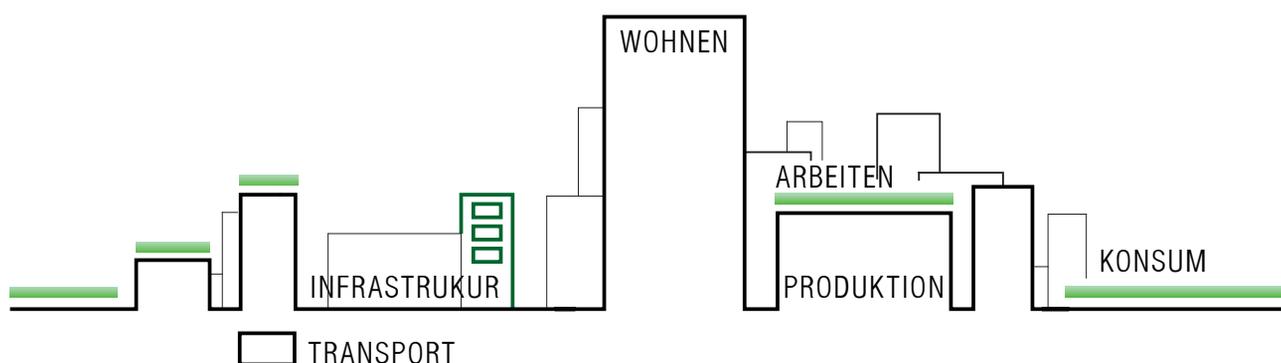
Prinzipiell geht es darum, dass der Menschen alltäglichen Bezug zur Produktion nicht verliert. Um damit das Interesse nach natürlichem Leben zu wecken, versuchen wir gezielt Grünflächen und Industrie in der Stadt zu halten. Nahversorgung und begrünter Freiraum sollen wieder stärker im Leben des Menschen eingebunden werden.

Durch optimierte Raum- und Flächennutzungen lassen sich befestigte Freiflächen und Lagerräume reduzieren. Die riesigen Gebäudeanlagen, welche derzeit das Gebiet prägen, können durch geschickte Verknüpfungen und etwas Bereitschaft zu Kooperationen

Rangier- und Lagerflächen gemeinsam nutzen und Platz einsparen. Da zur Zeit die Betriebe kaum zusammenarbeiten, muss jeder Einzelne alle notwendigen Infrastrukturen schaffen, auch wenn es saison- oder wirtschaftsbedingte Produktions- und Raumbedarfsschwankungen gibt. Rohstoffe müssen von weit zugeliefert und wieder abtransportiert werden. Auf dem gesamten Betrachtungsgebiet gibt es einige Brachflächen und leer stehende Industrieanlagen. Diese vorhandenen Strukturen können mit geringem Aufwand Zwischen- oder Nachnutzungen erhalten. Somit wird das Gebiet wieder belebt und Substanzen effektiv genutzt.

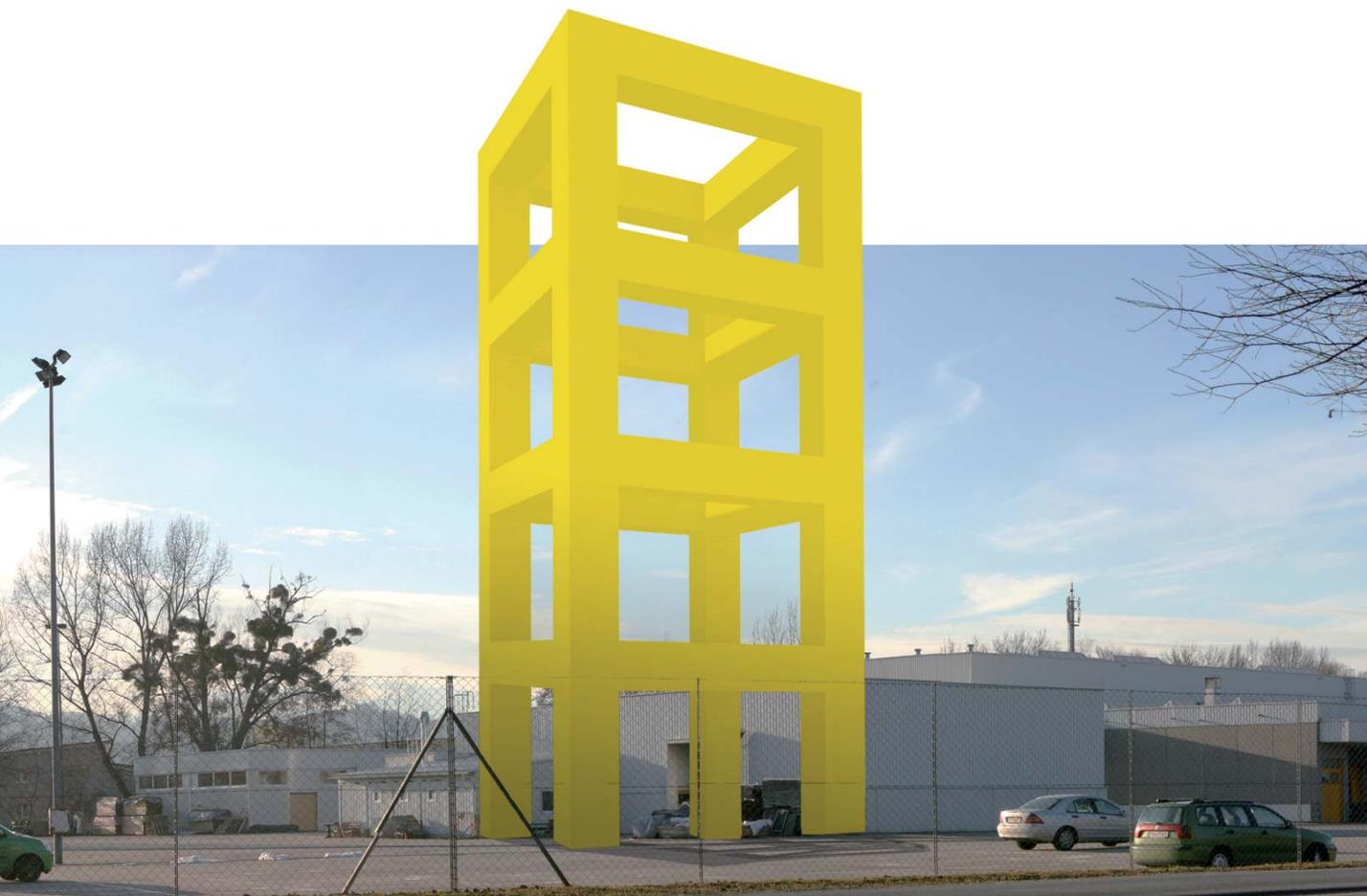


Es wird eine neuartige Verknüpfung unterschiedlicher Nutzungen geschaffen, die eine Vielfalt in der zukünftigen Stadtstruktur erreicht und zentrumsbildend wirkt. Durch Überlagerungen und Reihungen der Funktionen entstehen Bereiche unterschiedlicher Dichte und Qualität.



DER PLAN

Die Vision setzt den Nützlichling als Impulsgeber der Entwicklung. Der Ansatz ist ein herstellung eine hohe Aufwertung des naheliegenden Umfeldes schafft. Diese



lokal konzentrierter Eingriff, welcher durch Flächenrückgewinnung und Energie-
neue Infrastruktur soll Grundstein für eine wandel- und entwickelbare Identität sein.



Struktur

Das Zusammenspiel von Landwirtschaft, Industrie und Freizeitanlagen in Kombination mit dem Grünraum der Mur wertet das Gebiet insgesamt auf und schafft für alle Nutzungstypologien interessante Übergänge und Verknüpfungen.

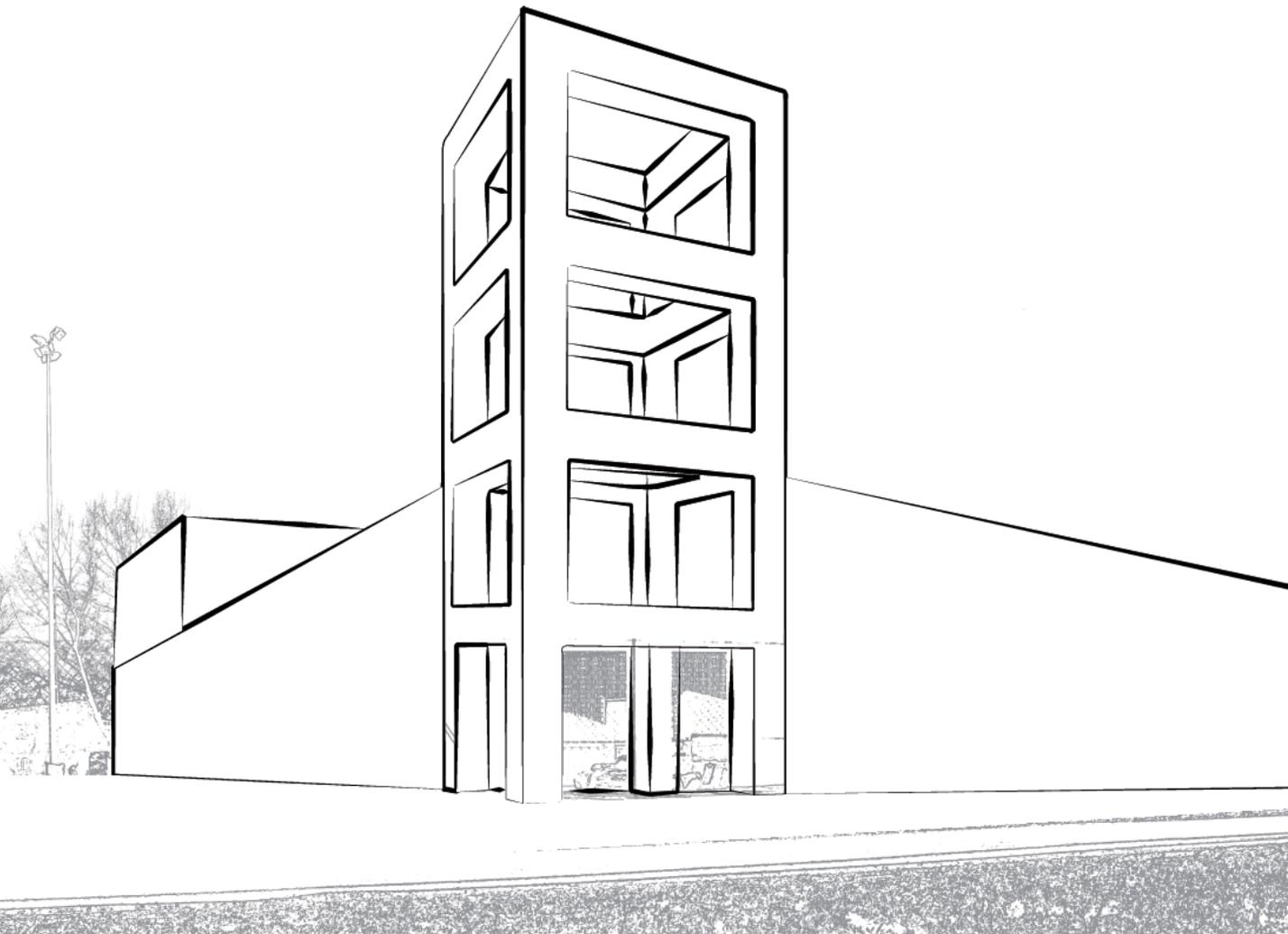
Der Bereich um die Puntigamer Straße wird völlig neu strukturiert. Die Betriebsansiedlung, zu beiden Seiten der Straße gelegen, wird zum Teil erneuert, um zentrale Plätze für den optimierten Warenumsschlag zu schaffen. Die Schlepplahntrasse führt ab diesem Bereich

unterirdisch, damit der motorisierte Individualverkehr vom Schienenverkehr getrennt funktionieren kann.

Nördlich der Straße entsteht der neue Terminal für die Schlepplahn, welcher die Güter vom Lkw auf die Schlepplahn bringt. Das bestehende Wohngebiet soll in naher Zukunft ausgesiedelt werden (zur bestehenden Wohnsiedlung an der Rudersdorfer Straße).

Die Dichte der Anlagen wird bedeutend erhöht. Der Ausbau des Schienensystems verbessert die Anbindung zur Industrie im nördlichen Bearbeitungsgebiet und steigert die Anziehungskraft des Standortes für neue Betriebe.

Entlang der Mur, südlich der Puntigamer Straße entsteht ein neues Freizeitzentrum, unter anderem mit einem Erlebnisspielplatz und einem Naturbad. Der überarbeitete Rad- und Fußgängerweg ermöglicht mehrere Linien durch das Gebiet und zahlreiche Querverbindungen, welche die Attraktivität erhöhen. Die Mur soll den Menschen wieder näher gebracht werden und fließt aus diesem Grund ins Gebiet hinein. Das zentrale Element dieses Areals bildet das Naturbad, welches ähnlich den Wasserschutzzonen im oberen Murlauf (siehe Projekt „MURerleben“) aufgebaut ist. Durch geringen Wasserzu- und ablauf bildet sich inmitten der ausgeweiteten Muraue



ein fast stehendes seichtes Gewässer. Die Bepflanzung des Gebietes bildet die Ausdehnung des Murufers und des Lebensraumes für Tiere. Das Thema entspricht einem Erlebnisbad, weniger im Sinne von Attraktion, aber im Sinne einer Naturerfahrung.

Verkehr

Die Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene entlastet die überfüllten Straßen. Ein flexibles und schnelles System, basierend auf der Größe der genormten EURO-Paletten, bildet die Grundlage für das Interesse der Betriebe.

Durch den Ausbau der Schleppbahn, dem optimierten Warenaustausch und der Verwendung von CargoCaps®, die ohne Zugführer einzeln oder in der Reihe transportieren können, soll der Güterverkehr größtenteils auf die Schiene verlagert werden.

CargoCaps® ist eine neue Bahntechnologie, die für das Ruhrgebiet entwickelt wurde und für schnellen und flexiblen Umschlag von Europaletten sorgt. Die Waggons werden mit Elektromotoren angetrieben. Für den Einsatz kann die bestehende Gleisanlage mittels einem neuen Zusatzgleis verwendet werden. Um eine stärkere Verbindung zwischen Mur und Projektgebiet herzustellen, wird die La-

gergasse entfernt. Die Auer-Welsbach-Gasse erhält einen neuen Anschluss über das Industriegebiet, der Schleppbahn folgend. Die durch ein Wohngebiet führende Rudersdorfer Straße wird damit entlastet.

Durch geschickte Strukturierung der Betriebe wird die Erschließung über bestehende Stichstraßen senkrecht zur Puchstraße geführt. Längsverbindungen an der Mur werden überflüssig. Die Verlängerung der Straße „Am Innovationspark“ verlagert einen Teil des Verkehrs auf die Triesterstraße und entlastet die Puchstraße. Durch die Verlagerung und Neuorganisation des Verkehrs entstehen neue Raumqualitäten.



NÜTZLING UND SCHLEPPBAHN

Entstehung des Nützlings und Reaktivierung der Schleppbahn

Der Versiegelungsgrad des Gebietes wird minimiert, die Beziehung zwischen den unterschiedlichen Nutzungstypologien verbessert.

Türme mit direktem Anschluss an die neue, verbesserte Schleppbahn beinhalten platzsparende Logistik- und Stapellagersysteme. Damit wird ein automatisierter Warenumschlag mit hoher Frequenz auf geringer Grundfläche erreicht. Durch Photovoltaikpa-

neele auf den der Sonne zugewandten Fassadenflächen wird Energie erzeugt. Die Höhe des Turmes ist von der Umgebung abhängig und überragt diese, dadurch wird ein Landmark bzw. Label für die angesiedelten Firmen geschaffen. Ähnlich dem Kirchturm in einem Dorf wird ein Zugehörigkeitsgefühl erzeugt.

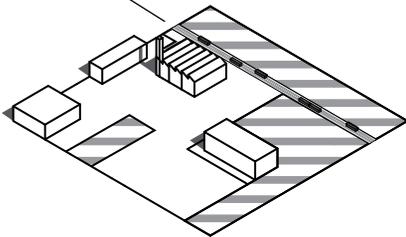
Die nunmehr frei gewordenen Flächen werden neuen Nutzungen zugeführt. Freizeitnutzungen bieten sich in diesem Gebiet durch die gute Erschließung des Murradweges an. Landwirtschaftsflächen, teils mit privater Versorgung für die umliegenden Wohngebiete,

besetzen den freien Raum.

Durch Verknüpfung von Privat (Industrieflächen), Halböffentlich (Verladestellen) und Öffentlich (Freizeitflächen und Infrastruktur) auf unterschiedlichen Ebenen wird eine neue räumliche Vernetzung erzeugt. Die industrielle Produktion erscheint für den Passanten oder Radfahrer durch die räumliche Nähe transparenter, obwohl das produzierende Gewerbe ausbaut. Durch die Höhensprünge in unterschiedlichen Ebenen ergeben sich vielschichtige Überlagerungen, die das Gebiet strukturieren und gleichzeitig beleben.

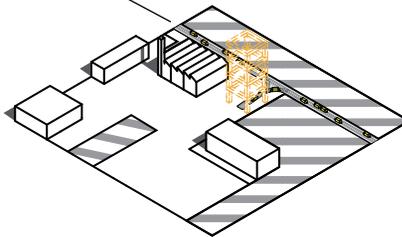
BESTAND

derzeit wird die Schleppbahn nicht genutzt und stellt eine Barriere für den öffentlichen Raum dar



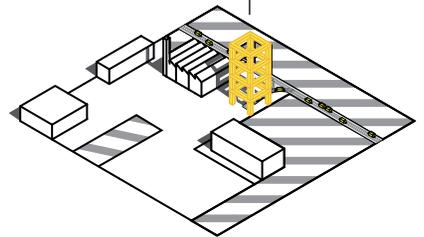
SCHLEPPBAHN REAKTIVIERT

die neue Schleppbahn besteht aus individuell angetriebenen CargoCaps®, welche für eine sanfte ruhige Mobilität im Industriegebiet sorgen

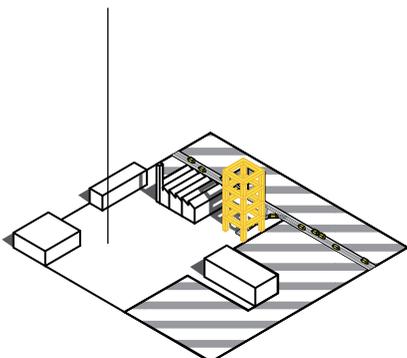


NÜTZLING

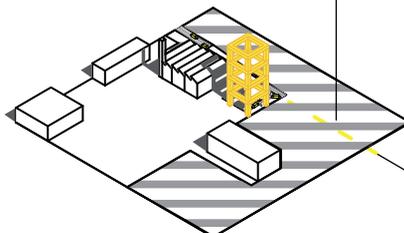
der turmartige Nützling stellt die Verbindung zur Schleppbahn her und erzeugt Energie



die bestehenden Flächen werden optimiert und mit den Nützligen verbunden



die entstehenden Flächen werden teilweise über die Schleppbahn gezogen und zu größeren Grundstücken zusammengefügt



SCHLEPPBAHN NEU

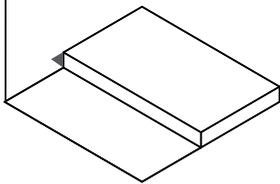
durch das neue CargoCap® System wird ein flexibles und schnelles Transportwesen geboten, das ein mögliches Kaskadensystem auf das gesamte Gebiet ausweitet; die Durchgängigkeit der öffentlichen Freiräume bleibt erhalten



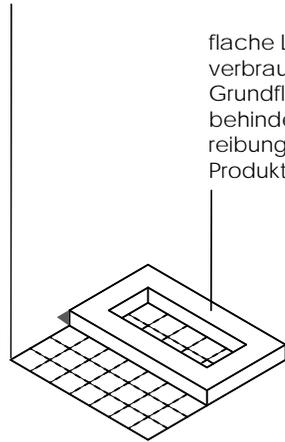
NÜTZLING UND NEUE INDUSTRIE

INDUSTRIE

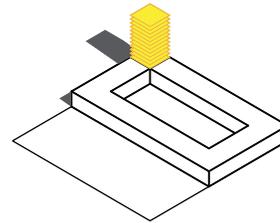
der Ausgangspunkt ist ein Industrievolumen, welches den gegenwärtigen Flächen und Volumenmengen eines Industriekomplexes entspricht und die gesamte notwendige Infrastruktur beinhaltet, jedoch einen hohen Grundverbrauch hat



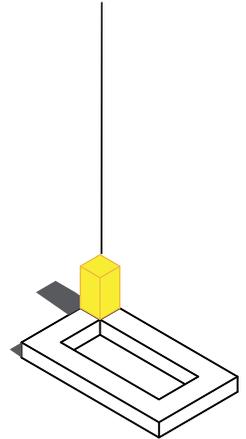
Park/Rangierfläche sind überdimensioniert und versiegeln unnötig Landschaftsfläche



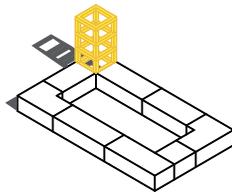
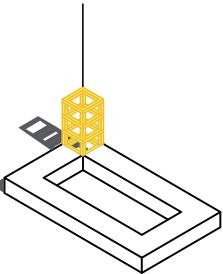
flache Lagerfläche verbraucht viel Grundfläche und behindert den reibungslosen Produktionsablauf



um den Versiegelungsgrad zu reduzieren, werden Flächen und Volumen in die Vertikale gezogen

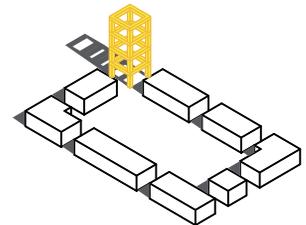
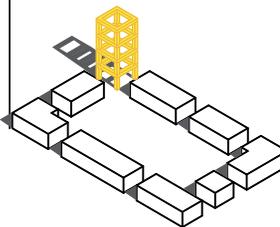


der Turm ist ein Landmark für die angesiedelten Betriebe; das Bauvolumen schafft eine gute Grundlage für einen einfachen und schnellen Produktionsweg

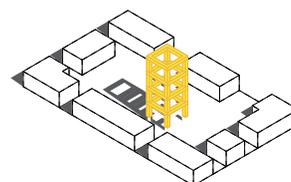
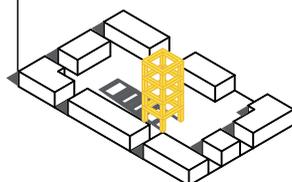
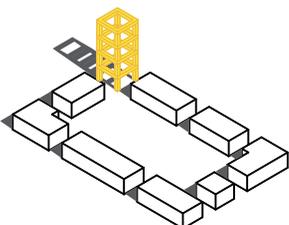


NEUE INDUSTRIE

das Ergebnis ist eine neue Art von Industrie, welche durch die Aufnahme der großflächigen Nutzflächen eine Dichte Bebauung und eine Kreislaufproduktion (Kaskadenproduktion) ermöglicht; durch die Zerstückelung der Großindustrie wird die jeweilige Eigenständigkeit der Betriebe gestärkt; trotzdem wird in Netzwerken gearbeitet



die zusammengeführten Lager-, Rangier- und Parkierflächen bilden ein Zentrum, um welches sich die Betriebe ansiedeln



* NÜTZLING

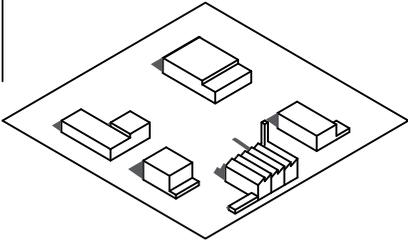
das Zentrum „Nützing“ ist der wichtige Baustein für zukünftige Industrieareale; durch seine Nutzungsoffenheit und seinen Landmarkcharakter schafft er einen wichtigen Mittelpunkt für neue Betriebe



NÜTZLING UND BESTAND

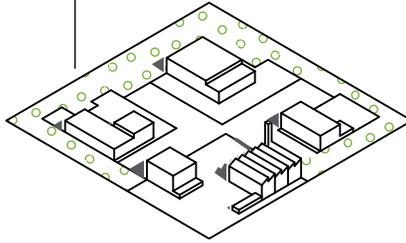
BESTAND

die Anforderung ist es diese Erkenntnisse der „Neuen Industrie“ in die bereits bestehende Struktur zu integrieren und eine Lösung zu generieren, die als Startzündung und Vorbild für zukünftige Entwicklungen verstanden wird

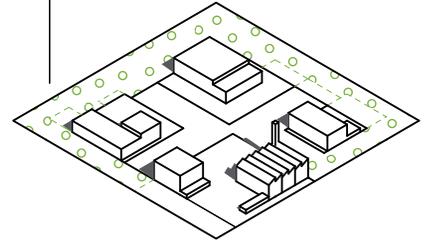


GRÜN

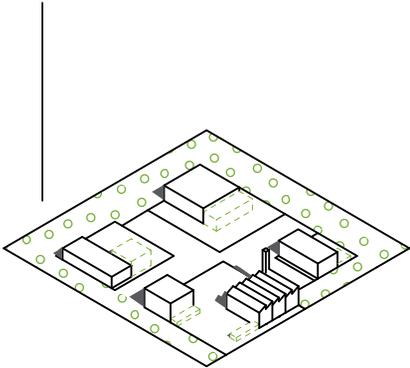
das Grün nimmt einen wesentlichen Anteil des Bestandes ein und wird im Konzept berücksichtigt; die kleinen nutzungs-schwachen Grünräume sollen zu starken, großen Freiflächen umstrukturiert werden



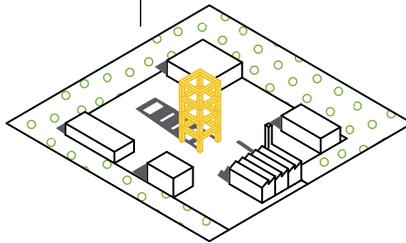
flache Lager-, Parkier- und Rangierflächen der bestehenden Strukturen werden zusammengefasst und konzentriert; so können versiegelte Flächen reduziert werden, da niemals jeder Betrieb seine maximale Kapazität an Fläche verwendet



überdimensionierte Hallen/Gebäude stehen oft leer; durch eine Zusammenführung der Volumina wird eine optimale Ausnutzung gewährleistet

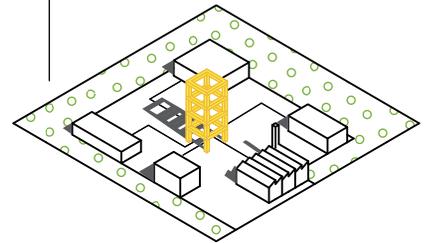


zusammengefasst wird alles im Nützing

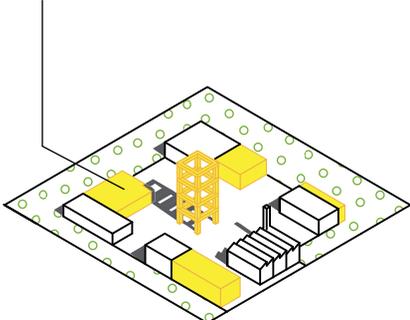


* NÜTZLING NETZWERK

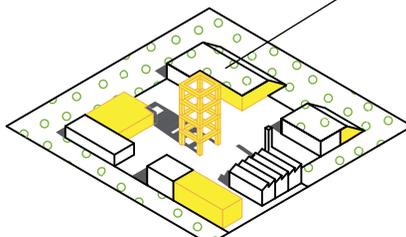
durch die Funktionsverbindung mit dem Nützing werden Betriebsnetzwerke aufgebaut, wodurch ein optimiertes Arbeitsverhalten der Betriebsstruktur erreicht wird und sogar Kreislaufproduktionen angedacht können werden



Integration neuer Industrie in den Bestand



Grünflächen werden aufs Dach gezogen, um für den Grünraum eine Verbindung mit Industrie zu schaffen; gleichzeitig wird die weitere Verbreitung der Industrie verhindert



* NÜTZLING VERBUND

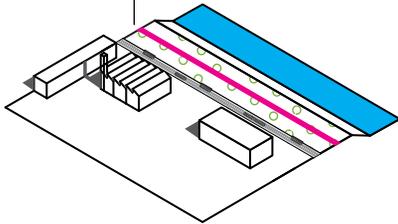
der Nützing schafft einen materialisierten Ausgangspunkt, welcher öffentlichen Raum und Industrie verbindet; der Stadtbewohner nimmt Betriebsstrukturen und Landschaft transparenter wahr



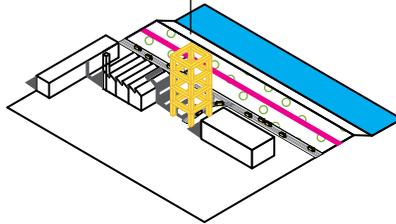
GRÜNFLÄCHE UND DURCHWEGUNG

BESTAND

bestehende Grünfläche, sowie Landwirtschaft und Freizeit werden schlecht genutzt; Industrieflächen und Schlepplahn stellen Barrieren dar

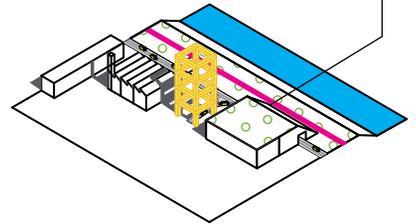


durch eine gute Infrastruktur kann Fläche besser organisiert werden



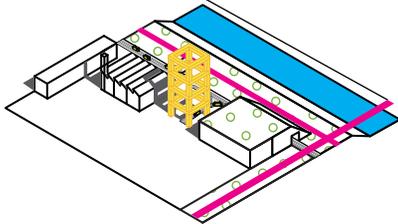
GRÜNFLÄCHEN

Grünflächen ziehen sich über die Industrie, um Verknüpfungen zu schaffen



NEUE WEGE

diese werden mit mehreren Wegen verbunden und schaffen somit eine starke Verknüpfung von Landschaft und Industrie



NEUE GRÜNFLÄCHEN

neue Grünfläche, bestehend aus Landwirtschaft, Freizeit und die Verbindung mittels gezielter Wegführungen durch Industrieareale, hat für den Stadtbewohner bildende Wirkung

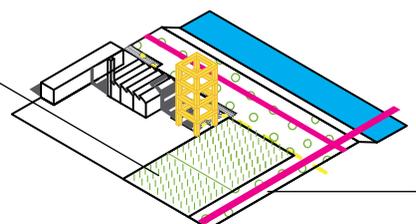
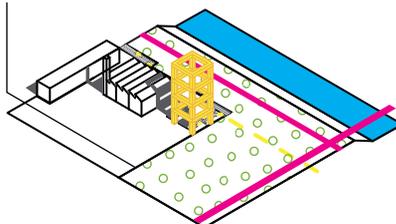
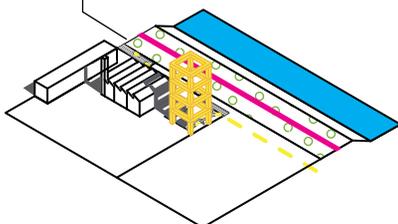
NEUE FLÄCHEN

durch die Neuorganisation der Schlepplahn entstehen viele neue Flächen; sie werden zu Freizeit und Landwirtschaftsnutzungen verwendet

zurückgewonnene Flächen werden teilsaniert, wobei nutzbare versiegelte Flächen erhalten bleiben; um sie für Freizeitnutzungen zu gewinnen wird punktuell Grünraum eingebracht

LANDWIRTSCHAFT

neue private Selbstversorgerflächen und große Agrarflächen sollen dem Menschen die Bedeutung der Landschaft für die Nahrungsmittelproduktion darstellen und den damit verbundenen Aufwand vermitteln





ENTWICKLUNGSSTUFE 1

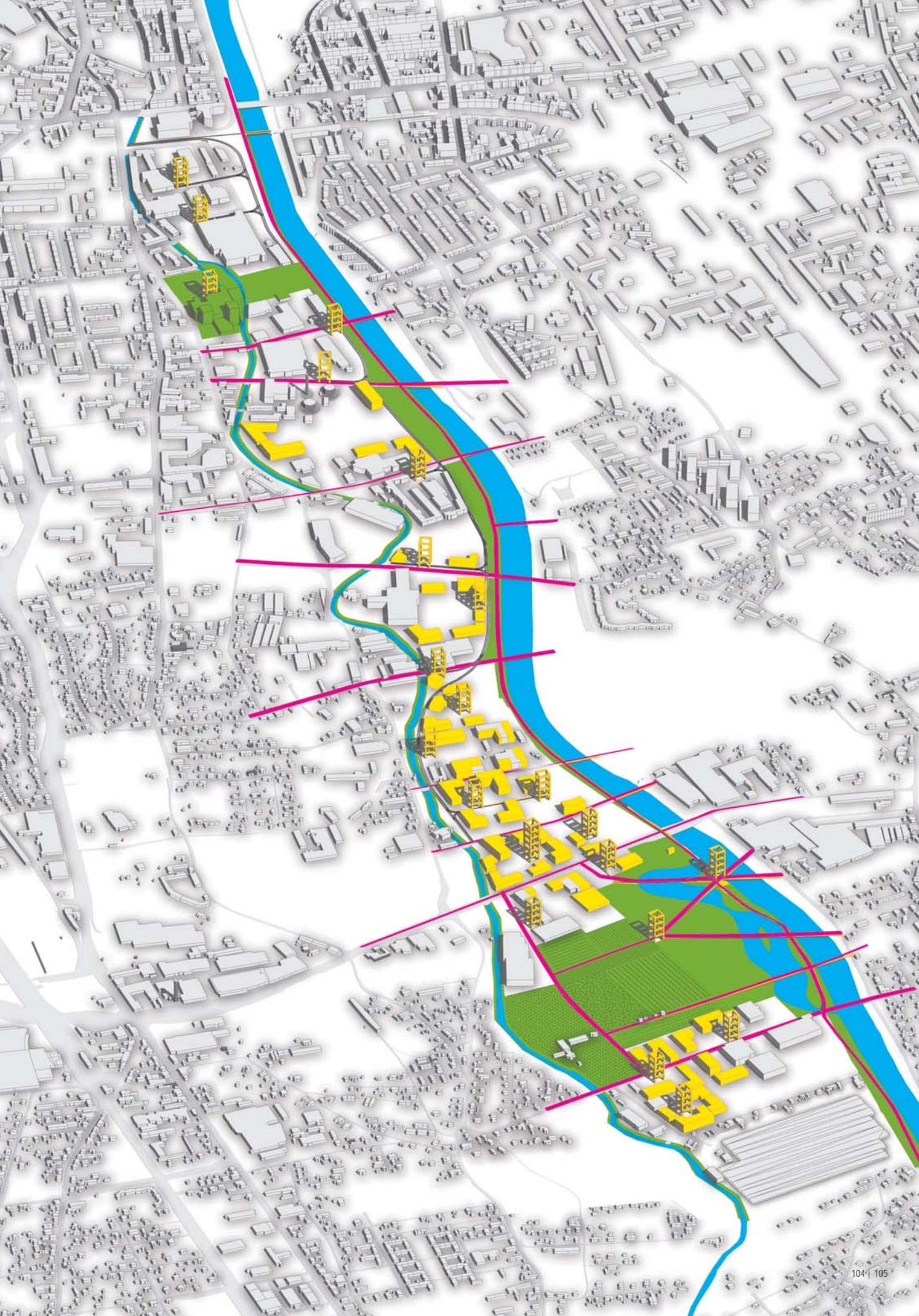
Die Infrastruktur der Schlepplbahn wird durch die Nützlinge mit den Industriekreisen verbunden. Die Grünflächen der Mur werden ins Gebiet gezogen und führen einen Dialog mit der Industrie.

Südlich der Puntigamer Straße entsteht ein landwirtschaftliches Forschungs- und Entwicklungszentrum mit bildendem Charakter und ein Naturbad. Die Querverbindungen für Fußgänger und Radfahrer werden ausgebaut und mit Stegen über die Mur ergänzt.



ENTWICKLUNGSSTUFE 2

Erste Betriebskreise schließen sich, der Bestand wird verdichtet. Das System wird durch neue Nützlinge ausgebaut. Der erweiterte Grünraum um das Naturbad an der Mur, entwickelt sich. Erste Busch- und Baumstrukturen bilden räumlich wirksame Elemente.



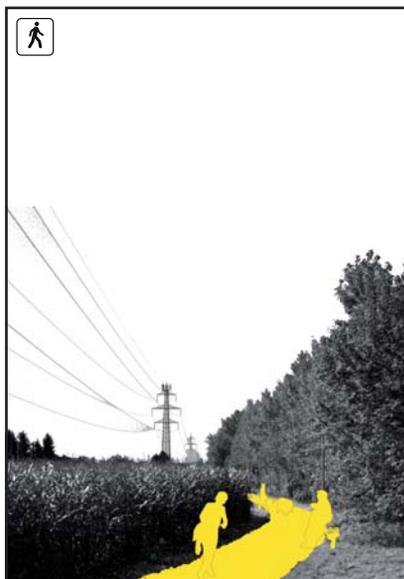
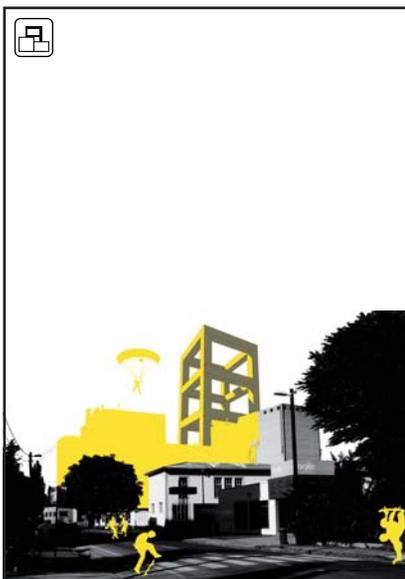
ENTWICKLUNGSSTUFE 3

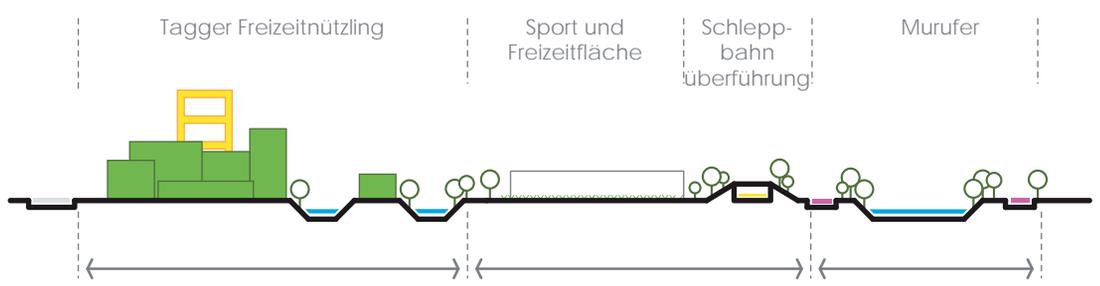
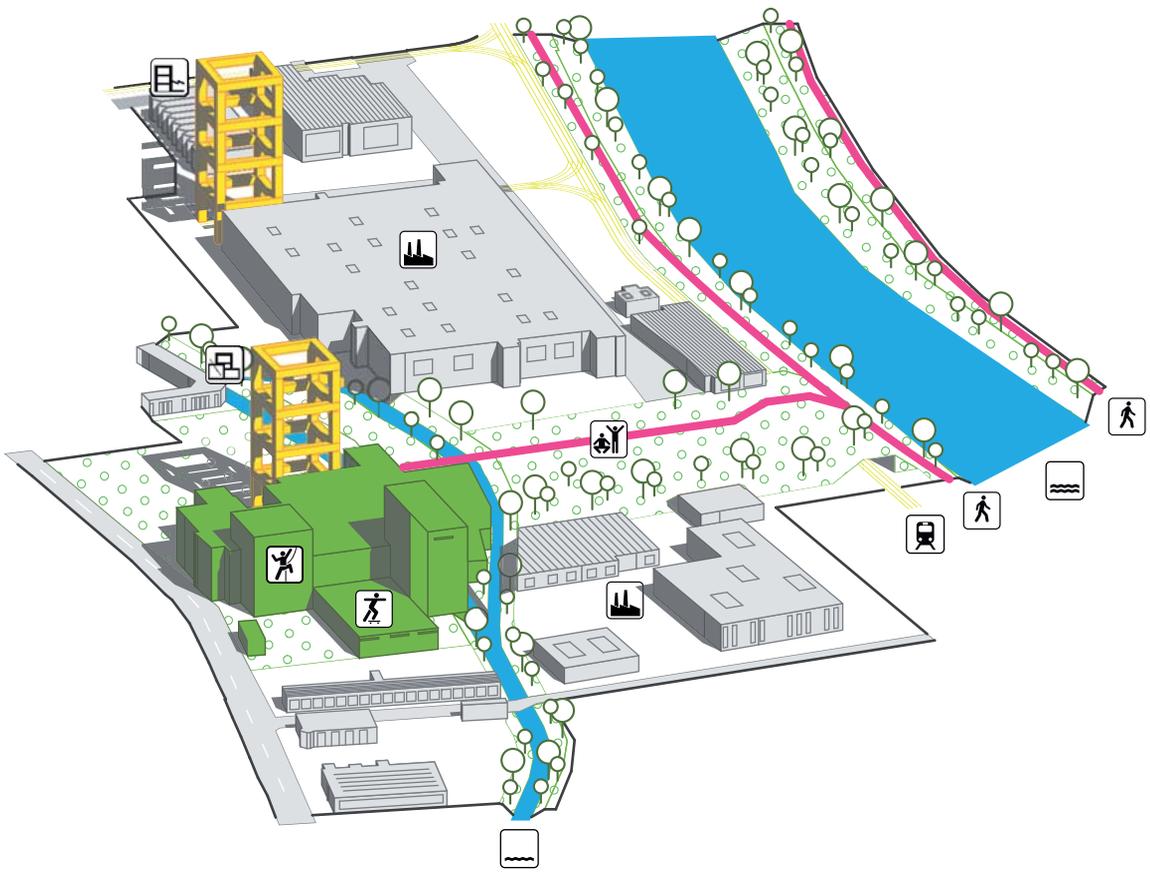
Die Verdichtung des Geländes wird abgeschlossen. Als Barriere dienen Grünflächen (Freizeit oder Landwirtschaft), welche auf die Dächer einiger Gebäude gezogen werden und einen dauerhaft beständigen Übergang bilden. Das Landwirtschaftszentrum und das Naturbad werden vollendet und für den Stadtbewohner geöffnet.



TAGGER

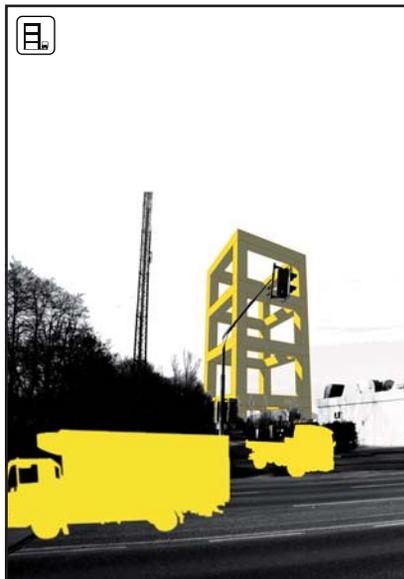
Das leerstehende Gebäude des ehemaligen Futtermittelherstellers „Tagger“ wird in ein Freizeitareal umgewandelt. Das Gebäude wird mit einem breiten Grünstreifen über die Schleppbahntrasse mit dem Murräum verbunden. Ein Nützing ergänzt das Gebäude. Er beinhaltet die Infrastruktur. Das Bestandsgebäude hingegen bietet große Räumlichkeiten für unterschiedliche Sportarten und Erholungsmöglichkeiten.

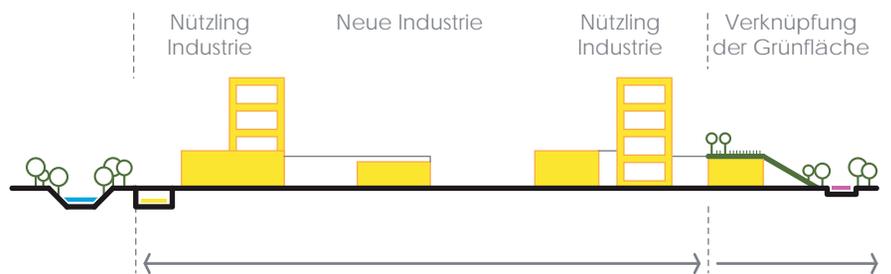
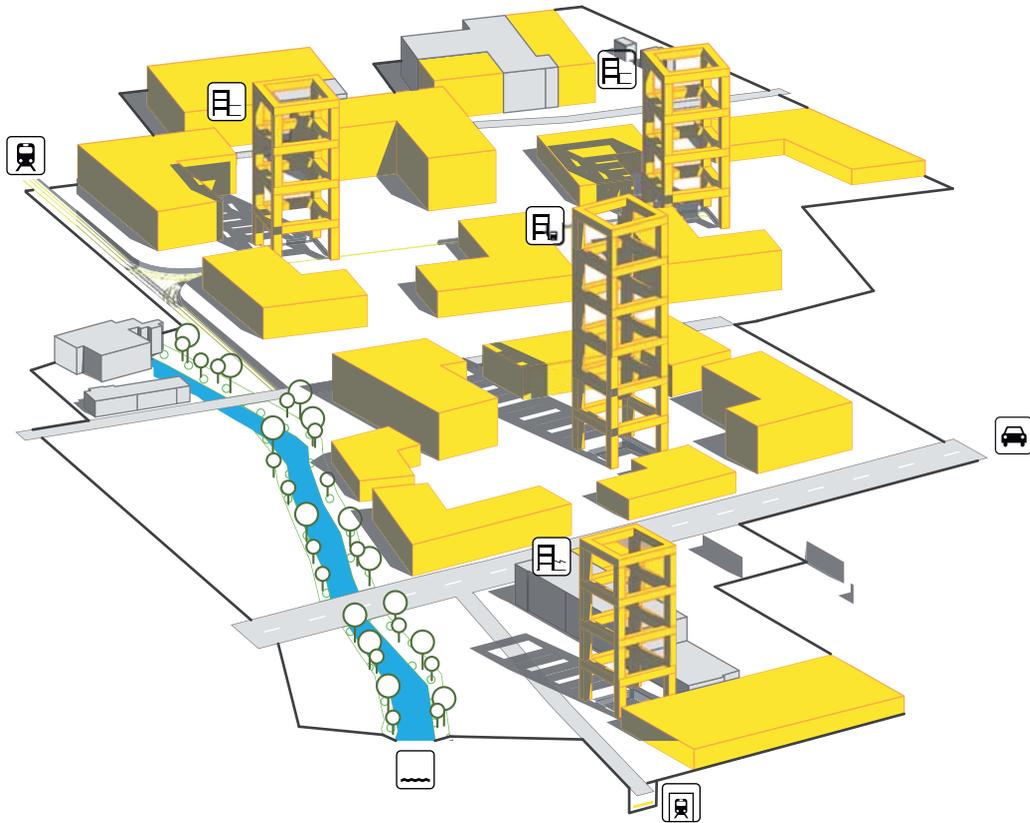
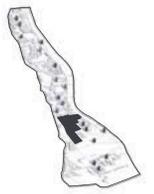




TERMINAL

Das Terminal bildet das zentrale Element der Bahn-Nützing-Infrastruktur. An der Puntigamer Straße situiert, bildet es einen guten Anschluss zum motorisierten Straßenverkehr. Es übernimmt den Umschlag von der Schiene auf die Straße inklusive der Organisation und Verwaltung der Schleppebahn.

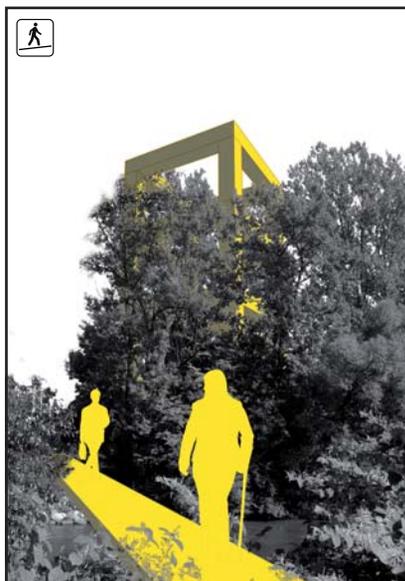
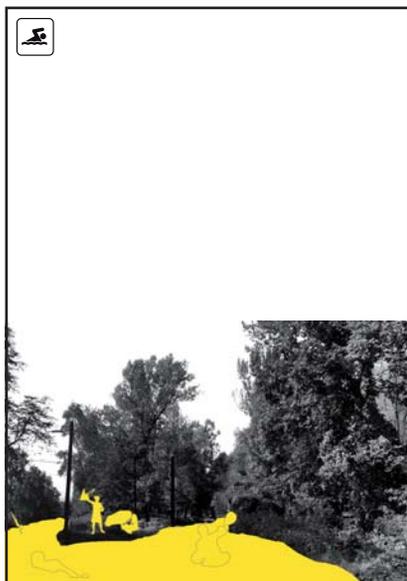




FREIZEIT

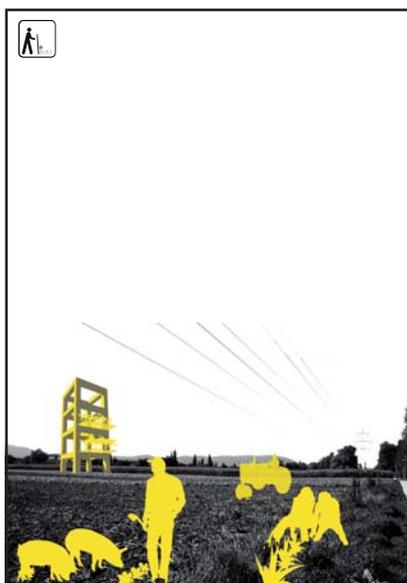
Das zweite Freizeitareal befindet sich südlich der Puntigamer Straße. Das zentrale Element bildet ein Naturbad, welches mit dem Murufer verbunden einen ausgedehnten Grünraum bildet. Zahlreiche Querverbindungen verknüpfen das Areal mit Landwirtschaftsraum, Murraum und Wohnsiedlung.

Funktionsmäßig fließt das Murwasser in ein Reinigungsbecken und dann langsam weiter in den Schwimmbereich. Ein Nützling am Wasser ergänzt das Freizeit- und Aufenthaltsangebot.



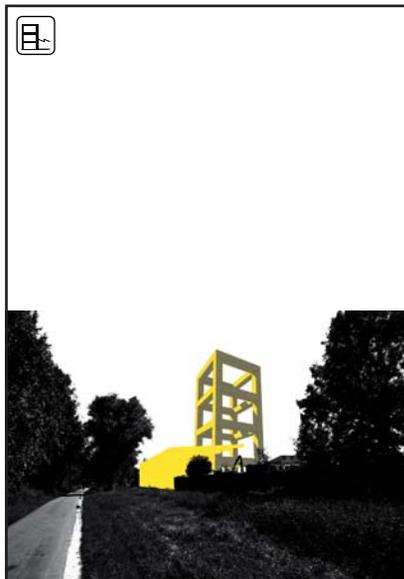
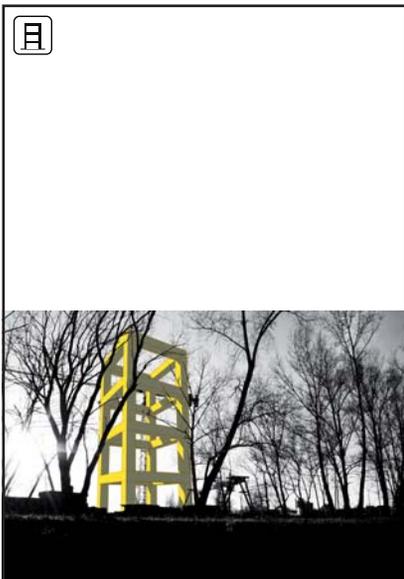
LANDWIRTSCHAFT

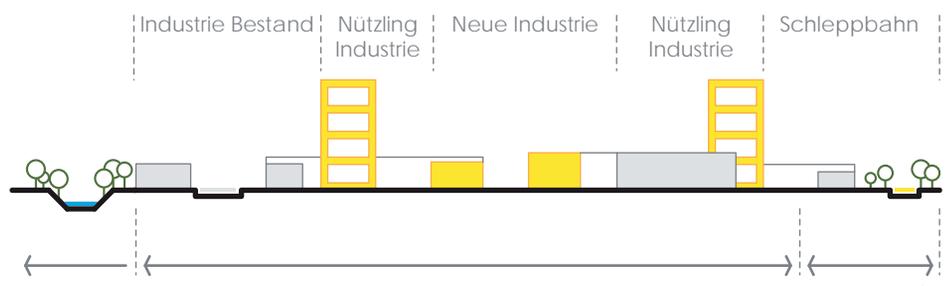
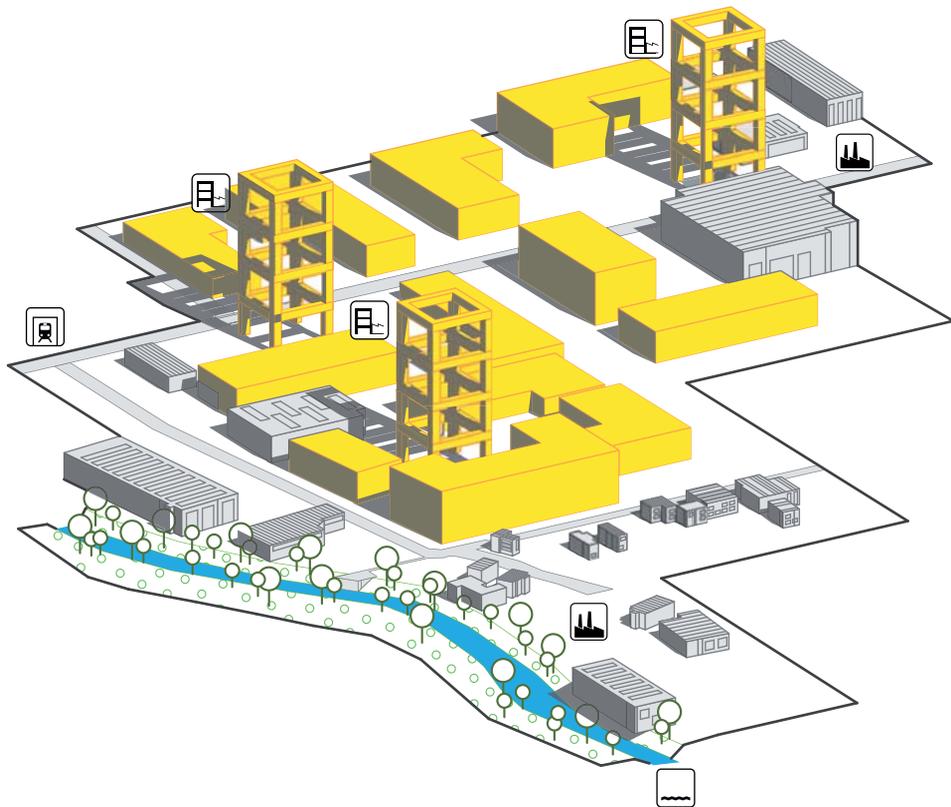
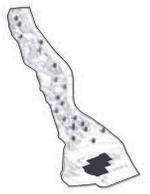
Die Verlängerung des erweiterten Murraumes bilden landwirtschaftlich genutzte Flächen. Diese sind ein Teil des neu eingerichteten Forschungszentrums, das gleichzeitig musealen Charakter hat und der Bevölkerung als Informations-Bezugsquelle zur Verfügung steht. Thematischer Schwerpunkt ist landwirtschaftliche Produktion in der Stadt im kleinen Maßstab.



BESTAND UND INDUSTRIE NEU

An der Auer-Welsbach-Gasse werden bestehende Industriegelände nachverdichtet. Der Nützing als Initiator legt den Kern fest, an dem sich die neuen Gebäude orientieren. Die Betriebe kommunizieren überwiegend mit dem Nützing. Zusätzlich wird der Kontakt der Firmen untereinander durch die zentrale Platzsituation gefördert.









Die vorliegende Arbeit befasst sich mit zentrumsnaher, lokaler Produktion, basierend auf dem Prinzip der Ressourceneinsparung aufgrund kurzer Wege. In seiner Bildungswirkung wird dieser Ansatz bestärkt, durch die permanente Anwesenheit im Alltag der Stadtbevölkerung. Die Reaktivierung und der Ausbau der bestehenden Schlepplbahn in Graz-Puntigam, bedeutet für bestehende Betriebe eine leistungsstarke Infrastruktur, die gleichzeitig die Ansiedlung neuer Strukturen unterstützt. Die Verknüpfung zwischen Gleis und Industriebetrieb erfolgt über turmartige Umschlagpunkte, die, neben ihrer Funktion als Energieerzeuger und vertikale Lagerfläche, für das Gebiet identitätsbildenden Charakter aufweisen. Die Bereitstellung dieser Infrastruktur im Zentrum eines Kreises mit mehreren Betrieben erlaubt ein Andocken weiterer Strukturen und erhöht damit die Standortattraktivität für neue Firmen. Die Lage zwischen Mur und Mühlgang, die Grünadern durch das Gebiet, ist prädestiniert als Nutzung für Freizeitaktivitäten. Der Grünraum wird stärker ins Gebiet involviert und erfährt, durch ein Naturbad, eine Ausweitung südlich der infrastrukturell bedeutenden Puntigamer Straße. Die Kombination zwischen Industrie/Gewerbe, Freizeit und der bereits vorhandenen Landwirtschaft ermöglicht vielschichtige Raumformationen, durch unterschiedliche Überlagerungen von Ebenen. Infrastrukturen schneiden scharfe Linien durch das Areal und bilden klare Raum- und Nutzungstrennungen. Querverbindungen verknüpfen die Wohnsiedlungen, welche sich sowohl im Westen, als auch im Osten des Gebietes befinden, ergänzen das Freizeitangebot und durchschlagen die Barrieren zur Industrie. Durch die nachhaltige Förderung zur Niederlassung landwirtschaftlicher und gewerblicher Produktion in der Stadt und die Einbindung ins alltägliche Leben verankern sich diese im Bewusstsein des Menschen und bewirken ein Verständnis für die Herstellungsprozesse.