©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Der Bayerische Wald	27 / 1+2 NF S. 28-40	Dezember 2014	ISSN 0724-2131

Stadtstruktur und Stadtnatur in Passau

Thomas Fickert, Christi Davidean, Florian Galos, Simon Heinkele, Alexander Iwanski, Lea Niesler, Gisela Nowak, Angela Patsch, Natascha Priebs, Alexander Schier, Lisa Schmerbeck, Elisabeth Sompek, Christina Strube, Kathrin Werkmann, Fabian Zimmermann & Johannes Zollner, Passau

Einleitung

Städte gewinnen als Lebensraum des Menschen zunehmend an Bedeutung. Diese Tatsache betrifft nicht nur die Megacities mit weit über 10 Millionen Einwohnern – oft in Schwellen- und Entwicklungsländern (vgl. Krische 2000, Heineberg 2006, Kraas & Mertins 2008) –, auch in Deutschland leben mittlerweile mehr als 80 Prozent der Bevölkerung in Städten, und die Urbanisierungstendenzen werden, so die Prognosen, weiter anhalten (Ellis & Ramankutty 2008, UN 2009, Breuste et al. 2011). Mit Städten verbindet man in unserer heutigen Gesellschaft gemeinhin zahlreiche erfreuliche (z.B. Arbeitsplätze, breites Unterhaltungsangebot, gute Einkaufs- und Versorgungsmöglichkeiten), teils auch weniger erfreuliche Erscheinungen für die Bevölkerung (u.a. teure Mieten verglichen mit dem Umland, Lärm, Feinstaub- und Umweltbelastung), der Gedanke, dass in Städten auch Natur anzutreffen ist, dass Städte gar als Ökosysteme bezeichnet werden können, ist hingegen sicher nicht ganz so naheliegend.

Das „Stadtökosystem“ setzt sich aus einer natürlichen und einer gesellschaftlichen Komponente zusammen, die in enger Wechselwirkung zueinander stehen (Endlicher

Abb. 1: Ein Blick von Kellberg (Ortsteil Haidenhof) Inn-abwärts in Richtung Altstadt belegt ein Mosaik naturnaher, ländlich geprägter und urbaner Standorte im Stadtgebiet von Passau; rechts der Bildmitte der Passauer Dom im Herzen der dicht überbauten Altstadt, dahinter die Veste Oberhaus; dichter überbaute Wohngebiete jüngeren Datums, wie sie im Bildzentrum im Bereich der Innstraße zu sehen sind, werden größtenteils durch die Leitenwälder wie jene der Voglleite (Bildmitte linke Hälfte) verdeckt.

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

2004). Der Mensch beeinflusst dabei in besonderer Weise die Umwelt, sodass in Analogie zu naturnahen Verhältnissen von „Stadtklima“, „Stadtböden“, „Stadtgewässern“, „Stadtvegetation“, „Stadtfauna“ etc. in unterschiedlicher Ausprägung gesprochen wird (Breuste et al. 2011). Aufgrund eines kleinräumigen Mosaiks unterschiedlichster Standorte, also einer ausgeprägten „Habitatvielfalt“ aus Siedlungsflächen, Verkehrsflächen, Bereichen unterschiedlichen Natürlichkeitsgrades sowie landwirtschaftlich genutzten Arealen (vgl. Abb. 1), sind Städte in der Regel wesentlich artenreicher pro Flächeneinheit als ihr Umland und der Artenreichtum steigt bei verschiedensten Organismengruppen mit zunehmender Größe der Stadt an (vgl. Brandes & Zacharias 1990, Klotz 1990, Block 2003, Reichholf 2007, 2010). In einem von Einförmigkeit geprägten Umland – geschaffen durch die auf Monokulturen ausgerichtete moderne Landwirtschaft – stellen Städte Inseln der Artenvielfalt dar, wo sich Vertreter naturnaher und naturferner Biotope begegnen.

Der Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität Passau führt seit vielen Jahren alljährlich die Lehrveranstaltung *Geländemethoden der Physischen Geographie* mit Studierenden durch. Standen anfangs Untersuchungen zur Geoökologie des Naturschutzgebietes „Halser Ilzschleifen“ im Fokus (vgl. Fickert 2009), hatte diese wissenschaftliche Übung in den letzten Jahren eine eher stadtökologische Ausrichtung, wobei u.a. Untersuchungen zur kleinräumigen Differenzierung des Stadtklimas und dessen Auswirkung auf die Phänologie von Stadtbäumen (2009 bis 2011) oder zur Mauerökologie (2013 und 2014) durchgeführt wurden. Im Sommer 2012 wurde ein recht ambitioniertes Projekt angegangen: die Kartierung von Stadtstrukturtypen im Stadtgebiet von Passau, wobei über 19.000 (!!!) Flurstücke bestimmten Nutzungskategorien zugewiesen wurden. Diese Nutzungskategorien lassen sich wiederum zu bestimmten „Arten von Natur“ zusammenfassen, sodass aus dieser Übung eine hochaufgelöste Darstellung der existierenden Stadtstruktur und der Stadtnatur im Stadtgebiet von Passau vorliegt, die im folgenden Beitrag vorgestellt werden soll. Interessant ist in diesem Zusammenhang, wie sich die aus anderen (Groß)Städten bekannten ungünstigen städtebaulichen Entwicklungen der Vergangenheit, zu denen nach Breuste et al. (2011) u.a. die folgenden zählen, für die Stadt Passau darstellen:

- zunehmende bauliche Verdichtung, insbesondere der Innenstädte
- zunehmende Versiegelung der Oberfläche
- zunehmender Flächenverbrauch für städtische Nutzung
- zunehmender Mangel an wohnungsnahen Grün- und Freiflächen
- zunehmender privater Kraftfahrzeugverkehr aufgrund räumlicher Trennung der Freizeit-, Wohn- und Arbeitsbereiche
- zunehmende Emissionen aus Verkehr und Gewerbe
- zunehmende Zerschneidung und Zerstörung von Stadtstrukturen durch Verkehrswege und Flächen des ruhenden Verkehrs
- zunehmende Homogenisierung und damit Verlust von städtischer Individualität.

Der Untersuchungsraum – das Oberzentrum Passau

Die Stadt Passau kann auf eine bewegte Vergangenheit zurückblicken, die sich bis zu den Kelten und Römern zurückverfolgen lässt. Nach Abzug der Römer errichteten die Bajuwaren im 6. Jahrhundert eine Herzogsburg und bereits 739 war Passau Bischofssitz. Nach einer wechselvollen Geschichte von Machtverlust und Machtwiedererlangung der Kirche wurde Passau im Jahr 1217 schließlich zu einem Fürstbistum und erhielt 1225 Stadtrechte. In seiner Blütezeit erstreckte sich das Bistum bis über Wien hinaus, was es zum größten Bistum des Deutschen Mittelalters machte (Weithmann 2014). Im Hoch- und Spätmittelalter brachte der Salzhandel der Stadt enormen Wohlstand ein. Ihre prächtige barocke Ausstrahlung heute verdankt die Passauer Altstadt einer schweren Brandkatastrophe im Jahre 1662, die große Teile der damaligen Stadt in Schutt und Asche legte. Der Wiederaufbau erfolgte anschließend durch die italienischen Baumeister Pietro Francesco Carlone und Carlo Lurago. 1783 ging der größte Teil des Bistums an die neu gegründeten Diözesen Linz, Wien und St. Pölten verloren und im Zuge der Säkularisation wurde das selbstständige Fürstentum Passau im Jahr 1803 Bayern zugeschlagen. Seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert wurden sukzessive selbständige Gemeinden in der Umgebung Passaus eingemeindet, zunächst 1870 St. Nikola, 1909 Haidenhof und 1923 Beiderwies, später im Zuge der bayerischen Gebietsreform am 1. Juli 1972 schließlich auch die Ortsteile Grubweg, Hals (inklusive des bereits im Jahr 1922 dort eingemeindeten Ortsteils Ries), Hacklberg und Heining sowie Teile von Kirchberg vorm Wald (Weithmann 2014, vgl. auch Abb. 2).

Heute umfasst das Stadtgebiet von Passau eine Fläche von knapp 70 km^2 und es gliedert sich in 9 Gemarkungen sowie einen Gemarkungsteil (Kirchberg) (Abb. 2). Die Einwohnerzahl der Stadt beträgt ca. 50.000 Einwohner, wovon etwa ein Fünftel von Studierenden an der in den 70er Jahren gegründeten Universität Passau gestellt wird. Dieser hohe Studierendenanteil an der Gesamtbevölkerung macht sich in spürbaren „saisonalen“ Fluktuationen zwischen Vorlesungszeit und Semesterferien bemerkbar. In den letzten Jahren war eine stetige Verknappung von Wohnraum in der Stadt Passau festzustellen, der mit verstärkter Bautätigkeit von Appartementkomplexen (z.B. an der Innstraße in unmittelbarer Nähe zur Universität) begegnet wurde und wird. Aufgrund des großflächig ländlich geprägten Umlandes (Planungsregion Donau-Wald des Freistaates Bayern) stellt Passau ein wichtiges Oberzentrum für die Versorgung der dortigen Bevölkerung dar (Struck 2013). Industrie und Gewerbe sind vergleichsweise unterrepräsentiert, mit Betrieben wie der

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

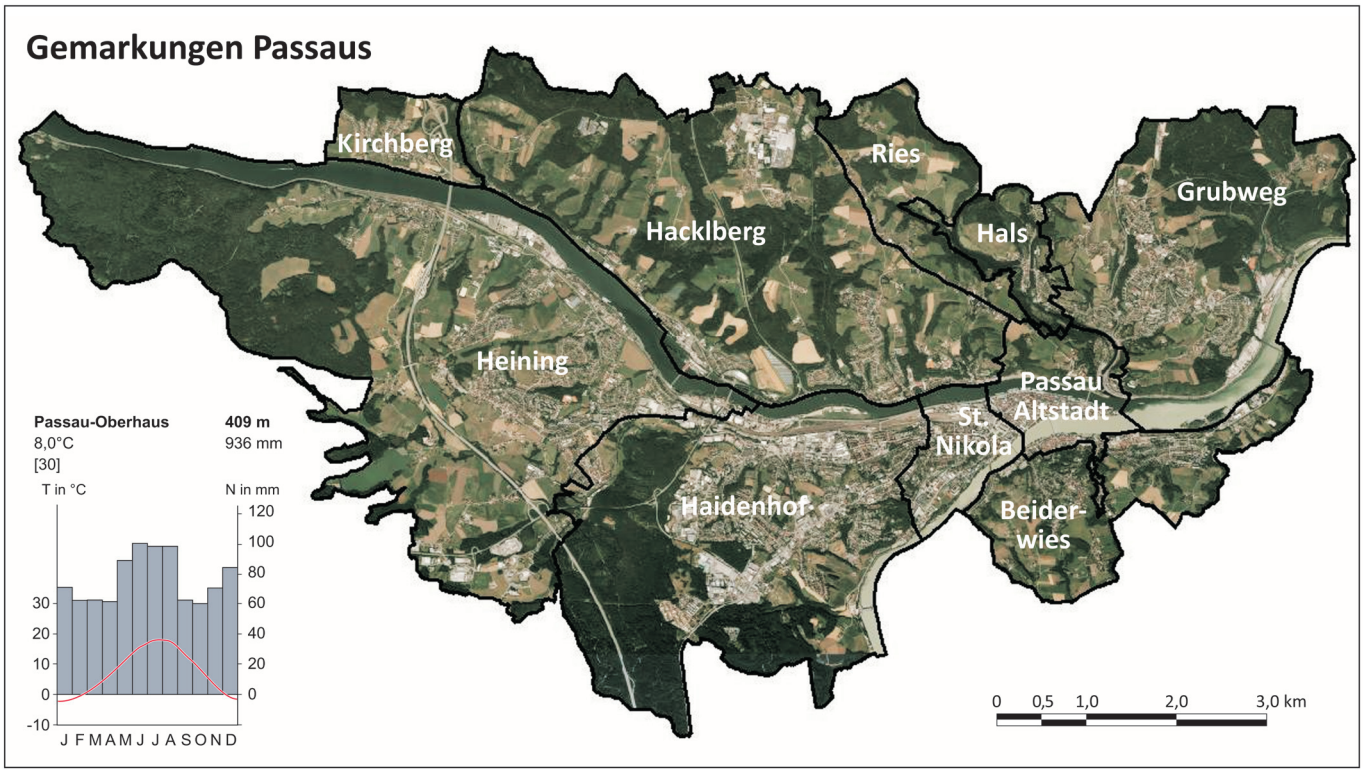

Abb. 2: Luftbild des Stadtgebietes von Passau mit den einzelnen Gemarkungen bzw. Teilgebieten (im Falle der Gemarkung Kirchberg, die sich über die Stadtgrenzen hinaus erstreckt); eingefügt ist ein Klimadiagramm der Station Passau-Oberhaus.

Zahnradfabrik (ZF) Friedrichshafen sind aber durchaus auch überregional bedeutende Industriebetriebe ansässig. Die ZF mit ihren Werken in Grubweg und Patriching auf dem Gebiet der kreisfreien Stadt Passau sowie in unmittelbarer Nähe im angrenzenden Landkreis Passau in Thyrnau beschäftigt immerhin weit über 4.000 Mitarbeiter und ist damit der größte Arbeitgeber der Region (Taubeneder 2013). Hinzukommen etliche mittelständische, z.T. aber hoch spezialisierte Betriebe.

Klimatisch ist die Region um Passau als temperat-humid zu bezeichnen, aufgrund der Lage im äußersten Südosten Bayerns machen sich aber bereits subkontinentale Züge mit einer ausgeprägten jahreszeitlichen Temperaturamplitude von über 20 K zwischen dem kältesten (Januar: -2,9°C) und dem wärmsten Monat (Juli: 17,7) im langjährigen Mittel bemerkbar (vgl. Klimadiagramm Passau-Oberhaus in Abb. 2). Das Niederschlagsmaximum liegt im Sommer, wenn die ganzjährig wirksamen Niederschläge aus atlantischen Luftmassen durch konvektive Sommergewitter ergänzt werden. Landschaftsprägendes und auch touristisch vermarktetes Element ist die Lage der Stadt an den drei Flüssen Donau, Inn und Ilz, die sich hier in unmittelbarer Nähe zueinander vereinigen. Die Flüsse haben sich antezedent während des Plio- und Pleistozäns in den sich langsam – als Fernwirkung der Alpenorogenese weiter südlich – bruchtektonisch hebenden kristallinen Grundgebirgskörper des Bayerischen Waldes eingeschnitten (Eitel 2002). Über weite Strecken werden die Flüsse daher von steilen, felsdurchsetzten Hängen begleitet. Dem subkontinentalen Klimacharakter entsprechend sind diese Hänge von collinen (v.a in Südexposition) bis montanen artenreichen Waldformationen bestanden, in denen Eichen (*Quercus petraea, Qu. robur*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und Buchen (*Fagus sylvatica*) in unterschiedlichen Anteilen neben eine Vielzahl weiterer Edellaubhölzer vorherrschen (vgl. Fickert & Grüninger 2009). Die Lage an drei Flüssen und die markante Topographie wirken sich in mancherlei Hinsicht ungünstig auf den Siedlungsraum aus. Neben Hochwassergefährdung und Neigung zu zäher Nebelbildung insbesondere während der Übergangsjahreszeiten ist hier aus gesellschaftlicher Sicht auch die erschwerte Verkehrssituation mit fast alltäglicher Staubildung in den Morgens- und Nachmittagsstunden zu nennen, die aus dem kanalisierten Verkehrsfluss mit wenigen Überquerungsmöglichkeiten der großen Ströme in Kombination mit einer wenig gelungenen Verkehrsplanung im Zuge der Gestaltung der „Neuen Mitte“ (Nadelöhr Ludwigsplatz) resultiert.

Vorgehensweise, Material, Methoden und Limitierungen

Städte zeichnen sich durch ein Muster unterschiedlicher Flächennutzung und damit unterschiedlicher baulicher Struktur aus. Während sich in bestimmten Kulturräumen regelmäßige Muster mit sich immer wiederholenden Grundstrukturen abzeichnen (z.B. orientalische Stadt mit konzentrischem Aufbau um Moschee und Souk, lateinamerikanische und nordamerikanische Stadt mit schachbrettartigem Straßennetz um Soccalo respektive CBD), ist die Europäische Stadt,

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

wie es Endlicher (2012, S. 30) formuliert, „kompakt und durchmischt“ und von einem „Mit- und Nebeneinander von Arbeiten, Wohnen, Handel, Freizeit, Verkehr, von Arm und Reich, von Alt und Jung, Eingesessenen und Fremden“ gekennzeichnet. Flächen mit vergleichbarer Nutzung und baulicher Struktur können aufgrund gemeinsamer Wesenszügen (u.a. hinsichtlich Bevölkerungsdichte, Versiegelungsgrad, ökologischer Merkmale etc.) zu Einheiten, sog. Stadtstrukturtypen, zusammengefasst werden. Unter Stadtstrukturtypen sind im Sinne von Breuste et al. (2001) Raumeinheiten urban-industrieller Bereiche zu verstehen, die vergleichbare (stadt)ökologische Bedingungen aufgrund gleichartiger aktueller Flächennutzung aufweisen und damit Flächen mit physiognomisch homogenen Raummerkmalen hinsichtlich Bebauungsstruktur und Freiflächenanteil repräsentieren. Mit Hilfe der Stadtstrukturtypen ist es möglich Städte „sachlich umfassend, flächendeckend und ohne Bruch zum Freiland des Umlandes zu gliedern“ (Leser & Conradin 2008, S. 243). Die Kartierung solcher Stadtstrukturtypen hat sich in etlichen Studien für eine ökologische Gliederung von Städten bewährt (vgl. Duhme & Pauleit 1992, Wittig et al. 1998, Wickop et al. 1998, Haase 2011). Der große Vorteil bei der Verwendung dieses Instruments zur ökologischen Charakterisierung urbaner Bereiche ist, dass es auf großen und kleinen Maßstäben gleichermaßen anwendbar ist und nicht an einen bestimmten Stadttypus gebunden ist. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Haupttypen der Stadtstruktur sowie die unter ihnen subsummierten Unterkategorien (nach Breuste et al. 2001, Sauerwein & Fornacon 2002, Leser & Conradin 2008), nach denen das Stadtgebiet von Passau kartiert wurde.

Die Kartierung erfolgte auf Grundlage einer digitalen Erfassung aller Flurstücke des Stadtgebiets von Passau, die freundlicherweise vom Bayerischen Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Vilshofen an der Donau, Außenstelle Passau zur Verfügung gestellt wurde. Hinterlegt ist diese digitale Kartengrundlage mit einer Datenbank, in der alle Flurstücke verzeichnet sind. Insgesamt umfasst diese Datenbank 19.769 verschiedene Flurstücke unterschiedlicher Größe. Die Zuweisung bestimmter Stadtstrukturtypen zu diesen Flurstücken erfolgte im Rahmen von Befahrungen bzw. Begehungen direkt im „Gelände“. Jedes Flurstück wurde mit einem zweistelligen Zahlencode (Haupt- und Unterkategorie des entsprechenden Stadtstrukturtyps nach Tab. 1, z.B. 4.1 für die zur Kategorie 4 *Gemeinbedarf* zählende Unterkategorie 1 *öffentliche Einrichtungen*) belegt. Flächen, die im Gelände aufgrund von Größe oder Unübersichtlichkeit nicht eindeutig einer Kategorie zugewiesen werden konnten, wurden über die Luftbilder der Plattform *GeoPortal* (o.J.) der Stadt Passau nachbestimmt. Die erhobenen Kategorien wurden anschließend in die Datenbank der digitalen Flurkarte eingepflegt. Die kartographische Darstellung der räumlichen Verteilung der einzelnen Stadtstrukturtypen im Stadtgebiet von Passau erfolgte im Computer-Programm IDRISI. Durch Umrechnung der als Vektoren vorliegenden Flurstücke in Rasterdaten wurden die jeweiligen Flächenanteile (in ha) errechnet. Da die Darstellung aller 44 Kategorien (vgl. Tab. 1), von denen zahlreiche auch nur sporadisch auftreten, sehr unübersichtlich und auch farblich kaum zu bewerkstelligen ist, wird im Folgenden die übersichtlichere Darstellung der 11 übergeordneten Kategorien gewählt, wobei Angaben zu den Flächenanteilen aller Unterkategorien (in ha und in % der Gesamtfläche) geliefert werden.

Tab. 1: Stadtstrukturtypen zur ökologischen Gliederung von Städten (verändert aus Leser & Conradin 2008).

	Haupttypen der Stadtstruktur		Stadtstrukturtypen
1	Wohnüberbauungsflächen & Flächen mit gemischter Nutzung	**1.1**	dicht überbaute Kerngebiete
		1.2	Blockrandüberbauung (geschlossen & offen)
		1.3	Zeilenüberbauung & Mehrfamilienwohnungen
		1.4	Groß- & Hochhaussiedlungen
		1.5	Ein- und Zweifamilienhausüberbauung
		1.6	Villen
		1.7	Dorfkerne
		1.8	landwirtschaftliche Anwesen
2	Industrie- und Gewerbeflächen	**2.1**	gering versiegelt (< 30%)
		2.2	mittelstark versiegelt (30-70%)
		2.3	stark versiegelt (> 70%)
3	terrestrische Verkehrsflächen (Wasserstraßen unter „Gewässer“)	**3.1**	Straßen & Plätze
		3.2	für Fußgänger beschränkt/Fußgängerzonen
		3.3	Wege unbefestigt
		3.4	Eisenbahnanlagen
		3.5	Hafenanlangen
		3.6	Parkierflächen
4	Gemeinbedarf	**4.1**	öffentliche Einrichtungen
		4.2	soziale Einrichtungen
		4.3	Bildungseinrichtungen
		4.4	kulturelle Einrichtungen
5	Sonderflächen	**5.1**	Technische Ver- und Entsorgungsanlagen
		5.2	Kirche, Dom, Stift und zugehörige Areale
		5.3	Baustellen
6	Grün-, Freizeit- & Erholungsflächen	**6.1**	Parks und Grünanlagen
		6.2	Friedhöfe
		6.3	Kleingartenanlagen/Schrebergärten
		6.4	Sport- und Freizeitanlagen
		6.5	Spielplätze
		6.6	Campingplätze
		6.7	Wochenendhäuser
7	landwirtschaftlich genutzte Flächen	**7.1**	Ackerland
		7.2	Grünland (Weiden, Wiesen)
		7.3	Sonderkulturflächen
		7.4	Baumschulen/Gartenbaubetriebe
8	Wälder	**8.1**	Stadtwald
		8.2	Freiland-Wald/Forste
9	Brachflächen	**9.1**	Industriebrache & Verkehrsbrache
		9.2	Baubrache
10	Gewässer	**10.1**	Fließgewässer
		10.2	Kanäle (Wasserstraßen)
		10.3	Teiche, Weiher, Tümpel
11	lokale Besonderheiten	**11.1**	Stadtbefestigungsanlagen (Mauern, Türme, Wälle)
		11.2	Burgruinen
		11.3	etc.

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Kritisch anzumerken ist, dass die Zuweisung bestimmter Flurstücke zu einem bestimmten Stadtstrukturtyp nicht immer klar und eindeutig ist (vgl. auch Sauerwein 2004). Während Einfamilien- bzw. Doppelhäuser mit umgebenden Gärten eindeutig Kategorie 1.6 und Zeilenüberbauung sowie Großsiedlung klar den Kategorien 1.4 und 1.5, respektive, repräsentieren, kommt bei der Einschätzung, ab wann ein großzügig gestaltetes Wohngebäude als Villa (1.7) zu bezeichnen ist, schon eher die subjektive Beurteilung der kartierenden Person zum Tragen. Noch schwieriger ist die Einordnung von Flurstücken, auf denen eine Nutzungsüberlagerung erfolgt, etwa wenn sich auf einem großen Flurstück ein landwirtschaftliches Anwesen befindet (= Kategorie 1.9), in dessen unmittelbarer Umgebung landwirtschaftliche Nutzung erfolgt (= 7.1 bis 7.4). In solchen Fällen wurde versucht abzuwägen, was die Hauptnutzung darstellt (vgl. Sauerwein 2004). Gleiches trifft für Flächen zu, die nicht einheitlich genutzt werden (z.B. Einfamilienhaus und gewerbliche Nutzung im Nebengebäude, Wald und landwirtschaftliche Nutzung auf einem Flurstück etc.). Auch in diesen Fällen wurde versucht unter Abschätzung der jeweiligen Anteile die flächenmäßig „bedeutendere“ Nutzungsform zu kartieren. Auch wenn es sich nur um einen kleinen Prozentsatz der über 19.000 Flurstücke handelt, der mit derartigen Unsicherheiten konfrontiert ist, so sind die Absolutwerte der Flächenanteile der einzelnen Stadtstrukturtypen (in ha und in % der Gesamtfläche) dadurch dennoch mit kleineren Fehlern behaftet. Für die kartographische Darstellung und den Gesamtkontext einer funktionalen Gliederung der Stadt Passau spielen diese Unsicherheiten aber eine nur untergeordnete Rolle.

Gliederung des Stadtgebietes von Passau nach Stadtstrukturtypen

Eine der zentralen Funktionen von Städten ist die Bereitstellung von Wohnraum. Im Stadtgebiet von Passau, dessen gesamte Fläche 69,6 km² umfasst, sind gut 11 km² (1194,4 ha bzw. 17,2%) von Wohnüberbauung bzw. Flächen mit gemischter Nutzung (= Flächen, die nicht ausschließlich als Wohnraum, sondern (meist im Erdgeschoss) auch gewerblich z.B. von Dienstleistungsunternehmen und Einzelhandelsbetrieben genutzt sind) gekennzeichnet. Diese Nutzungskategorie konzentriert sich einerseits auf die innerstädtischen Bereiche der Altstadt (inkl. Innstadt) und der westlich anschließenden Ortsteile St. Nikola und Haidenhof, andererseits auf die Außenbezirke der Stadt mit den Ortsteilen Hals, Heining oder Grubweg (vgl. Abb. 2 und Abb. 3). Die wohnbauliche Flächennutzung im Stadtgebiet von Passau wird mit über 10% Flächenanteil klar von Ein- und Zweifamilienhäusern bestimmt (vgl. Abb. 3). Mehrgeschossige Reihenhaussiedlungen und Mehrfamilienhäuser, teilweise auch gewerblich mitgenutzt, spielen mit 2,25% Flächenanteil eine untergeordnete Rolle. Wie andernorts in Deutschland ist auch in Passau ein Großteil dieser Zeilenüberbauung in der Nachkriegszeit entstanden, was sich in ihrer geographischen Lage hauptsächlich außerhalb der Altstadt im Erweiterungsgebiet des 20. Jahrhundert ausdrückt. Oftmals findet sich diese Form der Wohnüberbauung entlang von größeren Straßen in Nachbarschaft zu anderen Formen der Wohnbebauung, beispielsweise im Stadtteil Ilzstadt entlang der Bundesstraße 388, im Stadtteil Grubweg, in der Innstadt, sowie in Altstadtnähe – allerdings nicht in der Altstadt selbst – in der Spitalhofstraße im Ortsteil Haidenhof. Noch dichtere Bauformen des Wohnens stellen die Blockrandüberbauung (Gruppierung von Wohngebäuden in geschlossener Bauweise um einen gemeinsamen Hof, typisch für Großstädte und meist entstanden im Zuge der Industrialisierung im 19. Jahrhundert) sowie Groß- und Hochhaussiedlungen (Gebäudehöhe von mindestens acht Stockwerken) dar. Beide sind in Passau mit weniger als 0,5% Flächenanteil nur selten vertreten. Die Groß- und Hochhaussiedlungen sind meist angegliedert an ebenfalls in den Nachkriegsjahren geschaffenen Reihenhaussiedlungen, um verdichteten Wohnraum für die damals stark anwachsende Bevölkerung zu bieten. Beispiele finden sich entlang der Königsberger Straße und an der Vornholzstraße im Stadtteil Haidenhof, in Grubweg an der Waldschmidtstraße oder – besonders unharmonisch ins Landschaftsbild des idyllischen Passauer Ortsteils Hals integriert – in der Hochsteinstraße in Hals, was das z.T. wenig sensible Vorgehen bei der Schaffung von Wohnraum in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts belegt. Ebenso selten wie Großwohnsiedlungen sind Villen im Stadtbild Passaus anzutreffen (0,44%). Sie gliedern sich i.d.R. an Einfamilien- beziehungsweise Reihenhaussiedlungen ein und grenzen oft an größere Grünflächen, Parks oder Wälder an (z.B. „Professoren-Hügel“ im Ortsteil St. Nikola). Die Kernstadt nimmt 0,25% der Gesamtfläche des Stadtgebietes ein und umfasst das dicht überbaute, in weiten Teilen barock geprägte historische Zentrum der Stadt, das sich östlich der Nikolastraße bis zur Ortsspitze am Zusammenfluss von Inn und Donau erstreckt. Hier befindet sich die Fußgängerzone, in welcher die meisten Häuser im Erdgeschoss gewerblich genutzt sind, während die oberen Stockwerke als Wohnraum dienen. Eine für die ländlich geprägten Gebiete der Stadt Passau weitaus bedeutendere Form der Wohnüberbauung sind landwirtschaftliche Anwesen (Abb. 3). Sie sind i.d.R. freistehend bzw. in der Peripherie von Wohngebieten angesiedelt. Derartige Flächen finden sich in den südlichen Gebieten der Innstadt (Gemarkung Beiderwies) sowie in Hacklberg, Hals und Heining. Neben der Wohnfunktion sind die Flurstücke von forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen bedeckt. Der große Flächenanteil von 3,56% resultiert aus den meist recht großen Parzellengrößen dieser Nutzungskategorie.

Noch stärker versiegelte Areale als die von Wohnüberbauung geprägten stellen die meisten Industrie- und Gewerbeflächen in Passau dar. Sie nehmen flächenmäßig knapp 4,5% der gesamten Stadtfläche ein, also im Vergleich zum Wohnungsbau nur etwa ein Viertel. Insbesondere die Industrie konzentriert sich auf bestimmte Lokalitäten. Stark versiegelte (> 70% der Fläche) Industrie- und Gewerbegebiete, befinden sich südlich der Eisenbahnschienen entlang der Haitzingerstraße in Haidenhof (Nord), wo sich Handwerks- und andere Gewerbebetriebe angesiedelt haben. Ähnlich stark versiegelt ist auch das Gewerbegebiet in Kohlbruck, wo verschiedene Autohäuser, Supermärkte und Dienstleistungsunternehmen ihre

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Niederlassungen haben. Auch in den übrigen Stadtteilen sind lokal Industrie- oder Gewerbegebiete zu finden, etwa in Heining an der Industriestraße am Südufer der Donau und in der Innstadt. In Hacklberg und im Stadtteil Grubweg finden sich weitere größere Industrieflächen, darunter die für Passaus Wirtschaft wichtigen Werksgelände der ZF Passau GmbH. In der Altstadt und im Ortsteil Hals fehlen reine Gewerbe- oder Industrieflächen fast völlig. Auffällig bei allen Industrie- und Gewerbegebieten sind zum einen die relative Ferne zu Wohngebieten und zum anderen die gute Anbindung an wichtige Verkehrsadern im Passauer Stadtgebiet. Verkehrsflächen, zu denen Straßen und Wege unterschiedlichen Typs (befestigt, unbefestigt, beschränkt für Fußgänger) sowie Gleisanlagen, Hafenanlagen und Flächen des ruhenden Verkehrs (= Parkierflächen) zählen, nehmen im Stadtgebiet von Passau rund 9,5% ein. Den größten Anteil an den Verkehrsflächen haben mit fast 7% befestigte Straßen und Plätze, gefolgt von Eisenbahnanlagen. Alle weiteren Unterkategorien nehmen nur kleine Flächen in Anspruch (vgl. Abb.3).

Flächen des Gemeinbedarfs, die öffentliche Einrichtungen (Behörden, Post, Polizei etc.), soziale Einrichtungen (Krankenhäuser, Pflegeheime, Kindergärten, etc.), Bildungseinrichtungen (Schulen, Universität, etc.) sowie kulturelle Einrichtungen umfassen, nehmen 111,4 ha (1,6%) im Stadtgebiet von Passau ein. Sie sind überwiegend auf die dichter besiedelten Gebiete der Stadt konzentriert. Das größte zusammenhängende Areal dieser Kategorie stellen die Grundstücke der Universität Passau entlang des Inn in St. Nikola dar (Abb. 3). Ähnliche Flächenanteile (105,5 ha bzw. 1,52%) erreichen Sonderflächen, die Versorgungseinrichtung wie Tankstellen und Kraftwerke, aber auch Entsorgungsanlagen wie Kläranlagen, Mülldeponien und Wertstoffhöfe einschließen. Auch klerikale Bauten werden zu den Sonderflächen gerechnet. Abgesehen von klerikalen Einrichtungen und Tankstellen, die sich unregelmäßig über das gesamte Stadtgebiet verteilen, finden sich Versorgungs- und Entsorgungseinrichtungen i.d.R. abseits der Wohnbereiche. Flächenmäßig herausragend sind die Wasserkraftwerke Kachlet an der Donau und Ingling am Inn, der Photovoltaikpark nördlich von Kachlet im Ortsteil Hacklberg sowie oberhalb davon der große Recyclinghof in Passau-Hellersberg (vgl. Abb. 3).

Der Flächenanteil von Baustellen ist zum Untersuchungszeitpunkt im Juli 2012 im Stadtgebiet von Passau relativ klein (0,1%) und unregelmäßig im Raum verteilt. Baustellen sind Flächen im Umbruch, die Pflanzen oder Tieren während der Bauaktivitäten kaum eine dauerhafte Etablierung ermöglichen, auf denen allerdings eine vorübergehende Ansiedlung von stresstoleranten Ruderalarten durchaus stattfindet. Sie finden sich auch verstärkt auf Brachflächen, die sich punktuell im Stadtgebiet Passau finden lassen (0,35% Flächenanteile). Zu den Brachen gehören aufgegebene Gewerbeflächen, ungenutzte Bahnareale oder über längere Zeiträume ruhende Baustellen („Baubrachen“), und wenn auch vielleicht nicht gerade zur Verschönerung des Stadtbildes beitragend, sind sie ökologisch gesehen sehr wertvoll, da diese meist sich selbst überlassenen Flurstücke besondere Eigenschaften für die Flora und Fauna bieten und wichtige Standorte für eine spontane Entwicklung darstellen. Noch kleinere Flächenanteile (insg. 3.600 m² bzw. 0,006%) nehmen lokale Besonderheiten wie Stadtbefestigungsanlagen und Burgruinen (z.B. die Ruinen am Römermuseum in der Innstadt oder die Burgruine Hals) ein. Ihr Erhalt ist meist dem Denkmalschutz geschuldet, aber auch bei ihnen handelt es sich aus ökologischer Sicht um sehr wertvolle Sonderstandorte (Mauern!), sofern die Instandhaltung sensibel erfolgt.

Vom Flächenanteil her ebenfalls nicht besonders stark vertreten (2,6% der Gesamtfläche), ökologisch aber von großer Bedeutung, ist die Kategorie der Grün-, Freizeit und Erholungsflächen. Die Gesamtfläche von 185,5 ha umfasst Friedhöfe, Parks und Grünanlagen, Spiel- und Sportplätze, sowie Kleingartensiedlungen und Campingplätze. Obwohl anthropogen geschaffen, übernehmen diese Flächen, die z.T. auch in dichter bebauten Arealen liegen, wichtige stadtklimatische Funktionen. Erhöhte Evapotranspiration und damit verstärkte Umsetzung fühlbarer in latente Energie („Verdunstungskühle“) tagsüber sowie Kaltluftbildung und eine daraus resultierende lokale Windzirkulation in die überwärmten Stadtregionen in der Umgebung während der Nacht haben merkbare Abkühlungseffekte zur Folge. Je größer die Grünflächen sind, umso stärker ist der Effekt, Bongardt (2006) konnte allerdings zeigen, dass selbst kleinere Grünflächen eine kühlende Wirkung auf die Umgebung ausüben. Dem Erhalt bzw. der Neuanlage derartiger Flächen sollte daher bei stadtplanerischen Überlegungen Beachtung geschenkt werden.

Relativ große Flächen (1.856,1 ha 26,7% der Gesamtfläche) nehmen im Stadtgebiet von Passau landwirtschaftlich genutzte Flächen ein (Abb. 3), wobei in dieser Kategorie sämtliche Formen des Ackerlandes, Wiesen und Weiden, Anbauflächen für Sonderkulturen (insbesondere Obst), sowie Baumschulen zusammengefasst werden. Der Anteil des Ackerlandes (15,5%) überwiegt gegenüber den Grünlandflächen (10,9%). Größere Konzentration von Ackerflächen und Grünland, die i.d.R. vergesellschaftet auftreten, finden sich im südlichen Heining, in Hacklberg und in Hals, sowie in Grubweg und in der Gemarkung Beiderwies, also stets außerhalb größerer Siedlungsgebiete.

Den größten Flächenanteil (2.014,1 ha bzw. 28,95%) im Stadtgebiet von Passau nehmen – das mag überraschen – Wälder ein, wobei insbesondere die Freilandwälder und Forste des Passauer Umlandes zu Buche schlagen (Abb. 3). Neben größeren Waldgebieten im Neuburger Wald im Süden oder im Hochbuchet im Westen des Stadtgebiets finden sich auch im nördlichen Teil kleinere Waldareale, die aus dem Umland kommend fingerförmig in die Siedlungsgebiet hineinragen. Auch diesen Bereichen kommt eine wichtige Funktion als Frischluft-Leitbahnen zu. Stadtwälder bleiben vergleichsweise gering vertreten (1,78% der Gesamtfläche) erfüllen aber die gleichen wichtigen stadtklimatischen Funktionen wie die Grünflächen. Kleinere und größere Stadtwälder finden sich in allen Stadtteilen Passaus, die größten in Kohlbruck, in Haidenhof (Nord), sowie entlang der Leonhard-Paminger-Straße in Haidenhof (Süd), westlich des Klinikums. Wenig überraschend nehmen in der „Drei-

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

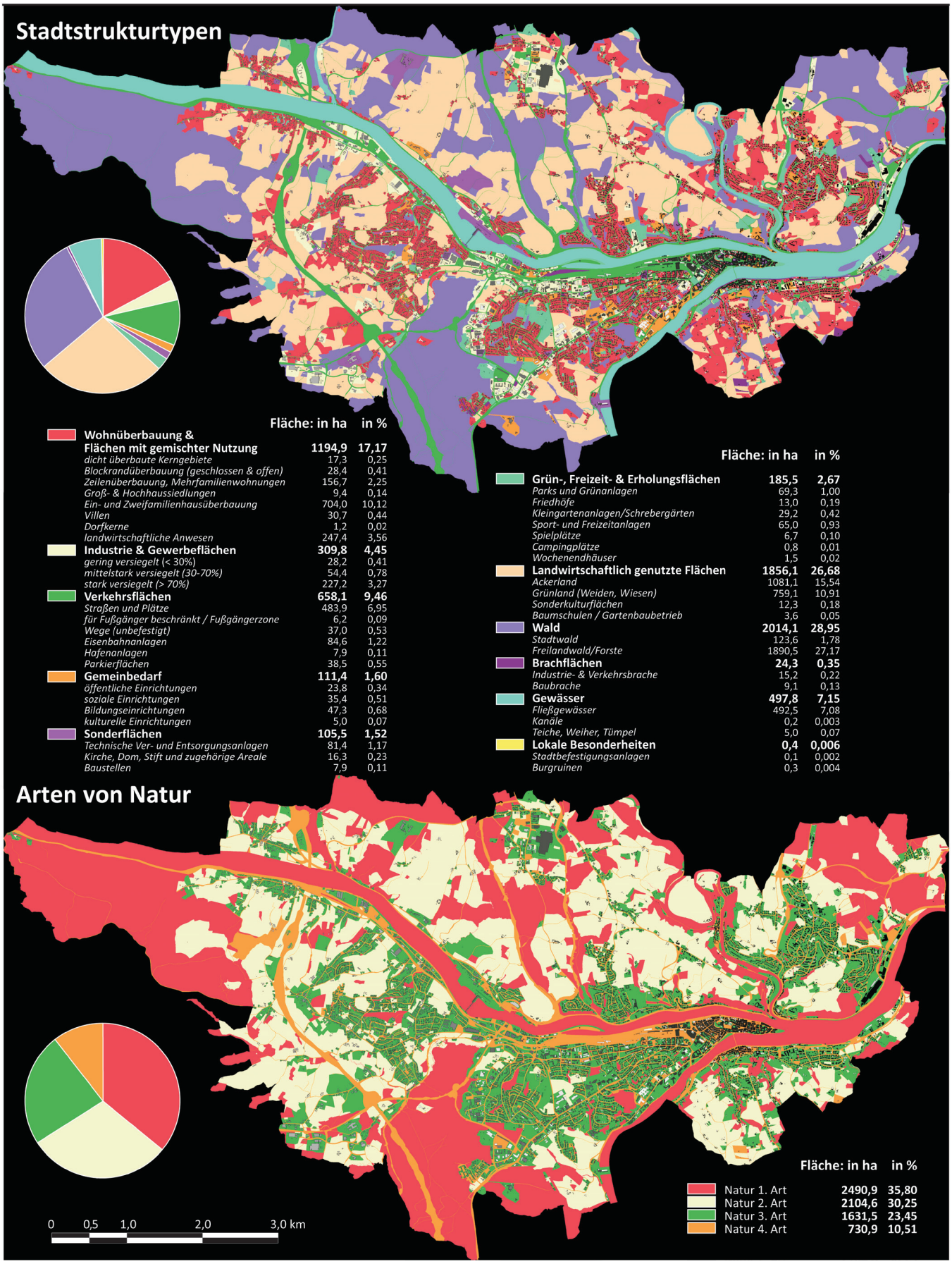

Abb. 3: Stadtstrukturtypen (oben) und Arten von Stadtnatur (unten) im Stadtgebiet von Passau mit Angaben zu Flächenanteilen (in ha und in % der Gesamtfläche).

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Arten von Stadtnatur	Merkmale	Artenzahl Holzpflanzen	einheimische Arten	fremde Arten	Beispiele aus Passau
Natur 1. Art	• Reste ursprünglicher Naturlandschaft (Wälder, Moore, Feuchtgebiete am Stadtrand) • nicht stark vom Stadtökosystem geprägt, Einflüsse dennoch spürbar (z.B. Grundwasserabsenkung, Immissionen, Nutzungsdruck) • gefährdet • Verdrängung empfindlicher Pflanzenarten, Förderung ruderaler Pflanzenarten, nicht heimische Arten nehmen zu • Für Tiere Übergangsraum zwischen urban-industriellem Gebiet und Freiland, anthropogen beeinflusster Populationsdynamik				
Natur 2. Art	• Fragmente der Kulturlandschaft, Landwirtschaftsgebiete im Siedlungsbereich • Wiesen, Weiden, Ackerflächen und zugehörige Vegetationselemente (Hecken, Trockenrasen, Heiden, Ruderalflächen) • Ausgesprochen erhaltenswerte Elemente, durch zunehmende Nutzungsintensivierung oder Umwandlung der Flächen (z.B. in Bauland) erfolgt ein verstärkter Wandel der Kulturlandschaft zu biotisch verarmten Arealen • Verdrängung heimischer Arten und Gesellschaften durch nicht heimische • auch bei den Tieren stadtgeprägte Auslese bei Arten und Tiergemeinschaften				
Natur 3. Art	• symbolische, gärtnerisch gestaltete Natur von Stadtparks, Gärten, Kleingartenanlagen, Sportplätzen, Spielplätzen, Grünanlagen • Pflanzengesellschaften weniger von abiotischen Standortfaktoren als von der Pflege- und Nutzungsintensität abhängig • Lebensraum von (Wild)Tieren stark eingeschränkt wegen fehlendem Nahrungsangebot und fehlenden Versteck-, Ruhe,-Wohn- und Nistplätzen (Stadtfauna)				
Natur 4. Art	• spezifische Natur urban-industrieller Gebiete (Bahnanlagen, Gewerbeflächen, Trümmergrundstücke, Aufschüttungen, Abgrabungen) • spontane (d.h. weder gepflanzte noch gepflegte) Vegetation auf Ruderalstandorten, Pflanzengesellschaften aus heimischen und nicht heimischen Arten. • stark anthropogen veränderte Standorte (Stadtklima, Stadtböden, Bodenwasserhaushalt (Grundwasserabsenkung), Bodenwärmehaushalt, Nährstoffhaushalt) • Stadtfauna, Tiere zeigen speziell auf das Leben in der Stadt angepasste Lebensweise (z.B. Fuchs)				

Abb. 4: Arten von „Natur in der Stadt“ (nach Kowarik 1992) mit Angaben zu Merkmalen, zum Einfluss auf die Vielfalt von Gehölzpflanzen, einheimischer und eingeschleppter Pflanzenarten (nach Endlicher 2012) und exemplarischen Photos aus dem Stadtgebiet von Passau.

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Flüsse-Stadt“ Passau mit den großen Strömen Inn und Donau Gewässer recht große Flächenanteile ein (7,15%), wobei der mit Abstand größte Teil von den Fließgewässern gestellt wird, während Seen, Teiche oder Weiher kaum vorhanden sind. Auch die Gewässerflächen übernehmen wichtige stadtklimatologische Funktionen.

Arten von Natur im Stadtgebiet von Passau

In den ausgewiesenen Stadtstrukturtypen Passaus ist Natur in ganz unterschiedlicher Weise repräsentiert. Der Begriff Natur darf hier nicht im geläufigen Sinne als vom Menschen „unberührt, sich selbst überlassen und nicht gestaltet“ (vgl. Egner & Escher 2001, S. 22) verstanden werden, da Städte ja vollkommen vom Menschen entworfene und geprägte Systeme sind. Natur in diesem Sinne gibt es heute ohnehin kaum noch auf der Erde (vgl. Ellis & Ramankutty 2008). Trotz anthropogener Überprägung bieten Städte vielfältige Lebensmöglichkeiten für Pflanzen und Tieren, weshalb Kowarik (1992) die in Abb. 4 genannten vier „Arten der Natur“ in Städten vorschlägt.

Zur **Natur der 1. Art** zählen Gebiete, deren Vegetation und Tierwelt verhältnismäßig wenig vom städtischen Einfluss geprägt sind, obwohl sie durch Grundwasserabsenkung, Immissionen oder Nutzungsdruck keineswegs völlig vom Menschen unbeeinflusst sind. Reste der ursprünglichen Naturlandschaft wie Wälder, Moore oder Feuchtgebiete am Stadtrand sind nach Kowarik (1992) hierzu zu rechnen, in denen durch anthropogenen Einfluss eine Verdrängung empfindlicher Pflanzenarten, eine Förderung ruderaler Pflanzenarten und eine Zunahme nicht heimischer Arten festzustellen ist. Für Tiere stellen diese Bereichen einen Übergangsraum zwischen urban-industriellem Gebiet und Freiland mit anthropogen beeinflusster Populationsdynamik dar. Wichtigster Vertreter der Natur 1. Art sind im Stadtgebiet von Passau die Waldflächen. Sie nehmen vier Fünftel (ca. 29%) dieser flächenmäßig größten Kategorie (35,8%) von Natur in der Stadt im Stadtgebiet von Passau ein (vgl. Abb. 3). Luchsspuren in den Leitenwäldern entlang der Donau in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsgebiet in Passau (Leibl 2004) belegen die Bedeutung der Natur der 1. Art für Wildtiere. Der verbleibende Flächenanteil dieser Kategorie wird von den großen Fließgewässern Donau, Inn und Ilz mit ihren Uferbereichen gestellt.

Die **Natur der 2. Art** umfasst Fragmente der Kulturlandschaft wie landwirtschaftlich genutzte Gebiete im Siedlungsbereich (Wiesen, Weiden, Ackerflächen) sowie zugehörige Vegetationselemente (z.B. Hecken, Trockenrasen, Heiden, Brachen). Gemeinsames Merkmal der landwirtschaftlich genutzten Flächen ist die anthropogene Überprägung der Landschaft (u.a. Rodung, Düngung, Beackerung, etc.), wodurch lokal eine Verdrängung heimischer Tier-und Pflanzenarten bzw. gesellschaften und eine Förderung wenig anspruchsvoller Ruderalarten (z.T. auch nicht heimischer) erfolgt. Dennoch finden sich hier auch ausgesprochen erhaltenswerte Elemente, die einerseits durch Nutzungsintensivierung, andererseits aber auch durch Nutzungsextensivierung oder völliger Flächenumwidmung (z.B. in Bauland) gefährdet sind, sobald ein Wandel von einer reichhaltigen Kulturlandschaft zu biotisch verarmten Arealen erfolgt. Die Natur 2. Art, die im Stadtgebiet von Passau in Form landwirtschaftlich genutzter Flächen sowie landwirtschaftlicher Anwesen und alter Dorfkerne mit noch vorhandenen Elementen einer traditionell landwirtschaftlich geprägten Siedlungsstruktur auftritt, nimmt im Stadtgebiet Passaus mit 30,25% der Gesamtfläche ebenfalls recht große Flächenanteile ein (Abb. 3).

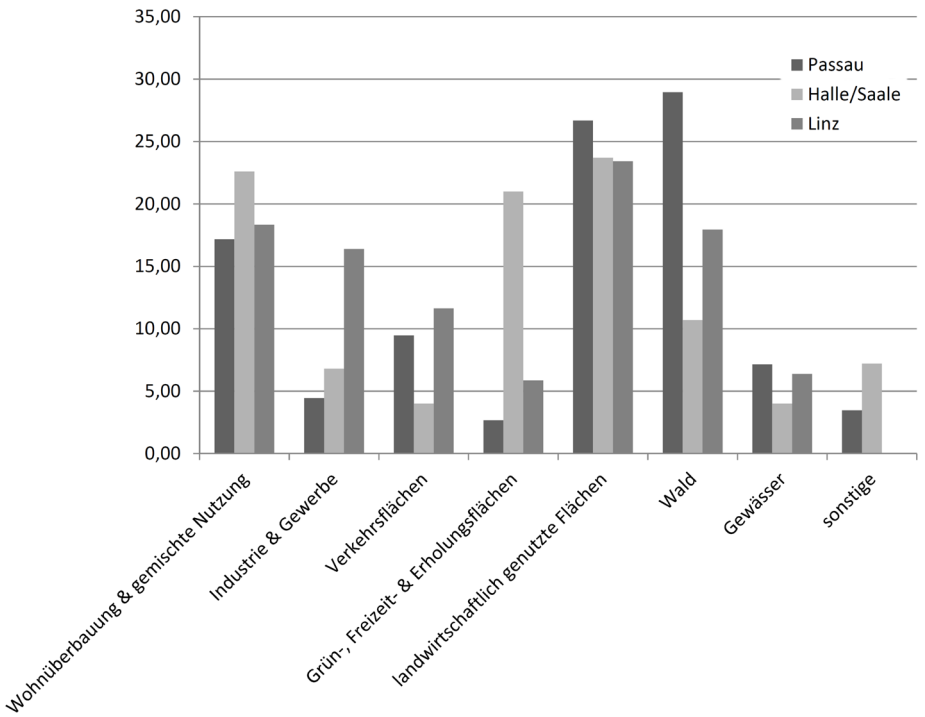

Abb. 5: Flächenanteile (in %) ausgewählter Stadtstrukturtypen für die Städte Passau, Halle/Saale (nach Sauerwein & Fornacon 2002 und Sauerwein 2004) und Linz (nach Stadt Linz o.J.).

Die symbolische, gärtnerisch gestaltete Natur von Stadtparks, Gärten, Kleingartenanlagen, Sportplätzen, Spielplätzen, Grünanlagen, etc. wird als **Natur der 3. Art** angesehen. Diese „Pflanzengesellschaften“ sind weniger von abiotischen Standortfaktoren als vielmehr von der Pflege- und Nutzungsintensität abhängig. Als Lebensraum von (Wild)Tieren dienen diese Bereiche aufgrund eingeschränkten Nahrungsangebots und fehlender Versteck-, Ruhe-, Wohn- und Nistplätze kaum noch. Sie sind der Lebensraum einer extrem anpassungsfähigen Stadtfauna (z.B. Fuchs oder Marder). Im Stadtgebiet von Passau nimmt die Natur der 3. Art knapp ein Viertel (23,45%) der

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Gesamtfläche ein (Abb. 3). Sowohl die als Wohnraum genutzten Flurstücke, die neben der Bebauung immer auch mehr oder weniger große Grünflächen aufweisen, als auch Flächen wie der Universitätscampus – der übrigens 2009 in einer online-Umfrage zum schönsten Universitäts-Campus Deutschlands gekürt wurde (vgl. Universität Passau 2009) –, die gärtnerisch gepflegten Areale größerer Industriegebiete, Park- und Sportanlagen, Spielplätze und Kleingartenanlagen sowie die Flächen kirchlicher Einrichtungen sind von Natur der 3. Art gekennzeichnet.

Zur **Natur der 4. Art** wird die spezifische Natur urban-industrieller Gebiete (Bahnanlagen, Gewerbeflächen oder Trümmergrundstücke, Aufschüttungen und Abgrabungen) gerechnet. Hier dominiert auf stark anthropogen veränderten Standorten hinsichtlich Mikroklima, Böden, Bodenwasserhaushalt (Grundwasserabsenkung), Bodenwärmehaushalt, Nährstoffhaushalt, etc. eine spontane (d.h. weder gepflanzte noch gepflegte) Vegetation auf Ruderalstandorten mit Pflanzengesellschaften, die sich aus heimischen und nicht heimischen Arten zusammensetzen. Auch hier findet die Stadtfauna mit speziell an die städtischen Bedingungen angepassten Lebensweisen ideale Habitate. Stadtökologisch interessant sind Verkehrsflächen mit ihrem Begleitgrün, da hier zwar anthropogen geschaffene und genutzte Flächen vorliegen, diese aber Raum für spontane Entwicklung von Flora und Fauna bieten. Anthropogen geschaffen, ist der menschliche Einfluss darüber hinausgehend i.d.R. gering, sodass sich an die ruderalen Verhältnisse angepasste Organismen einfinden. Die Natur der 4. Art nimmt gut 10% der Gesamtfläche Passaus ein (Abb. 3). Neben den Verkehrsflächen finden sich entsprechende Bedingungen auch in den dicht überbauten Kerngebieten, auf Baubrachen und an lokalen Besonderheiten wie (Burg)Mauern mit ihrer z.T. sehr reichhaltigen Lebewelt.

Einordnung und Bewertung der Ergebnisse

Es stellt sich nun die Frage wie die Passauer Verhältnisse im Vergleich zu anderen Städten Deutschlands bzw. Mitteleuropas zu bewerten sind. Ein unmittelbarer Vergleich der Stadtstrukturgliederung Passaus mit anderen Städten ist allerdings nicht ganz so einfach, zum einen, da sich Städte aufgrund unterschiedlicher Größe, Einwohnerzahl, Stadtgeschichte, naturräumlicher Verhältnisse der Umgebung, etc. durchaus unterschiedlich verhalten. Zum anderen wird nicht immer nach den hier gewählten Stadtstrukturtypen kartiert. Im Folgenden werden – trotz deutlich höherer Bevölkerungszahlen – Daten aus Halle/Saale in Sachsen-Anhalt (ca. 230.000 Einwohner, Daten aus Sauerwein & Fornacon 2002, Sauerwein 2004) sowie aus Linz, der Landeshauptstadt von Oberösterreich und nur knapp 100 km östlich von Passau an der Donau gelegen (knapp 200.000 Einwohner; Daten nach Stadt Linz, o.J.) herangezogen, da in diesen Untersuchungen weitgehend die gleichen Kategorien Verwendung fanden (vgl. Abb. 5).

Im direkten Vergleich weist Passau mit 31,08% den geringsten Anteil an überbauter Fläche (Summe aus Wohnüberbauung, gemischter Nutzung, Industrie, Gewerbe, Gemeinbedarf, Verkehrsflächen) gegenüber den beiden anderen Städten (Halle/Saale: 33,4%; Linz: 43,36%) auf, wofür

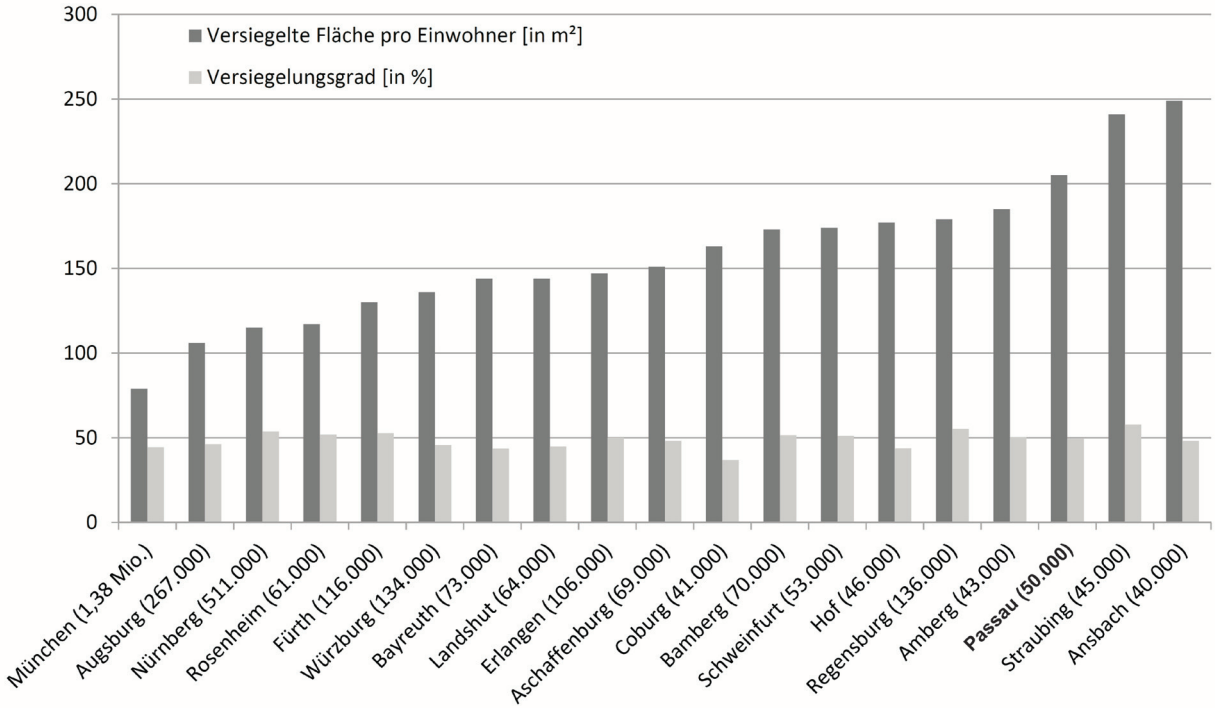

Abb. 6: Versiegelungsgrad der kreisfreien Städte Bayerns in Prozent der Gesamtfläche sowie in m² pro Einwohner (nach Esch et al. 2007).

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Abb. 7: Uraufnahme der Stadt Passau aus dem Jahr 1827. Deutlich zu erkennen ist der bereits zum damaligen Zeitpunkt hohe Versiegelungsgrad der Passauer Altstadt (Wikipedia o.J.).

insbesondere der geringere Anteil an Industrie- und Gewerbeflächen verantwortlich ist (vgl. Abb. 5). Hinsichtlich der Wohnüberbauung (inkl. gemischter Nutzung) sind die Unterschiede zwischen den drei Städten gering. Andererseits hat Passau für seine geringe Größe einen überraschend großen Anteil an Verkehrsflächen, der deutlich höher ausfällt als in der wesentlich größeren Stadt Halle/Saale und fast die Dimension der viermal größeren Stadt Linz erreicht. Grün-, Freizeit- und Erholungsflächen sind hingegen in Halle/Saale deutlich stärker vertreten als in Passau oder Linz. Erst jüngst wurde Halle/Saale im Städtereport Deutschland (2012) zu Deutschlands Großstadt mit den höchsten Anteilen an Grün- und Erholungsflächen gekürt. Neben der Existenz vieler alter Grünanlagen (Stadt Halle/Saale o.J.) ist möglicherweise auch das Aufbaugesetz der DDR von 1950 hierfür verantwortlich, das explizit die Schaffung und/oder Erhaltung von Grünflächen auch als Kontrapunkt zu den vielerorts errichteten Großwohnsiedlungen beinhaltete (Birgelen 2014). Alle drei Städte weißen innerhalb ihrer Stadtgrenzen mit ca. 25% einen relativ hohen Anteil an landwirtschaftlich genutzten Flächen auf, was die enge Verzahnung von Stadt und Land in vielen Teilen Deutschlands und Mitteleuropas verdeutlicht. Bemerkenswert hoch ist mit knapp 30% der Gesamtfläche der Waldanteil in Passau (vgl. Abb. 5), während der Anteil an Gewässern in allen drei Vergleichsstädten wieder ähnlich ist, mit leichtem Vorsprung für die „Drei-Flüsse-Stadt“ Passau.

Abbildung 6 sind Informationen zum Versiegelungsgrad der kreisfreien Städte Bayerns zu entnehmen (nach Esch et al. 2007). Während der Versiegelungsgrad in % der Gesamtfläche in allen Städten recht ähnlich ist und um 50% schwankt, zeigen sich deutliche Unterschiede, wenn man die versiegelte Fläche (in m^2) in Relation zur Gesamtbevölkerung setzt. Hier stellt sich Passau trotz der oben gezeigten hohen Anteile an unbebautem Grund (v.a. Wälder und landwirtschaftlich genutzte Flächen) mit über 200 m^2 versiegelter Fläche pro Einwohner als bayernweit sehr stark versiegelt dar. Hierfür ist weder die bereits seit dem Wiederaufbau nach dem großen Brand im Jahr 1662 dicht überbaute Altstadt (vgl. Abb. 7) verantwortlich, noch die außerhalb der Altstadt im Laufe des 20. Jahrhunderts erfolgte zunehmende Verdichtung der Bebauung (z.B. beiderseits der Neuburger Straße im Ortsteil Haidenhof sowie in Neubau- und Gewerbegebieten am Stadtrand). Verantwortlich ist vielmehr der geringe Anteil von Groß- und Hochhaussiedlungen bei gleichzeitig hohem Anteil an Ein- und Zweifamilienwohnungen und die insgesamt geringe Einwohnerzahl. Großstädte wie München, Nürnberg oder Augsburg, wo sich die versiegelte Fläche in zahlreichen Hochhaussiedlungen „auf viele Schultern“ verteilt, schneiden im Vergleich zu bayerischen Kleinstädten hinsichtlich des Pro-Kopf-Versiegelungsgrades deutlich besser ab (vgl. Abb. 6).

Von Bedeutung für die relativ hohe Pro-Kopf-Versiegelung ist in Passau sicher auch der hohe Anteil an Verkehrsflächen (vgl. Abb. 5). Neben der Autobahn A3, die das Stadtgebiet an seiner breitesten Stelle von Nord nach Süd durchquert, oder dem großen Bahnhofsareal und den von dort ausstrahlenden Gleisanlagen, sind hier auch die wenigen aber großzügig ausgebauten Bundesstraßen, die das Stadtgebiet von Passau mit dem Umland verbinden, zu nennen. Über Sie erfolgt ein Großteil des Ziel- (Morgenstunden) und Quellverkehrs (Nachmittagsstunden), der aufgrund diverser Engstellen am Übergang der großen Ströme Donau (Schanzlbrücke) und

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Inn (Marienbrücke) alltäglich zu Staubildung mit all seinen unangenehmen Begleiterscheinungen für die Anlieger (Emissionen, Feinstaubbelastung, etc.) führt. Hier zeichnen sich wichtige Aufgaben für die Stadtplanung ab (Stichwort *Tunnel Georgsberg*). Das hohe Verkehrsaufkommen in Passau ist dabei sicher auch ein Resultat der auch andernorts zu verzeichnenden zunehmenden räumlichen Trennung der Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbereiche. Vergleichsweise geringe Anteile am Gesamtaufkommen haben LKWs und Pkws im Transitverkehr von bzw. ins ostbayerische Grenzgebiet sowie nach Tschechien und Oberösterreich, sodass es mehr als fraglich erscheint, ob die immer wieder geforderte Nordumfahrung Passaus hier tatsächlich Abhilfe schaffen würde (vgl. Zechmann 2002). Auch hier ist es Aufgabe stadtplanerischer Maßnahmen Lösungsvorschläge anzubieten, um eine zunehmende Zerschneidung sowohl von Stadtstrukturen wie auch naturnaher Bereich (Halser Ilzschleifen, Gaißa-Tal) durch weitere Verkehrswege zu verhindern.

Trotz der erwähnten Probleme, die teils aus der besonderen topographischen Situation Passaus, teils aus dem durchaus festzustellenden zunehmendem Flächenverbrauch für städtische Nutzung resultieren, und die ohne jeden Zweifel stadtplanerischen Handlungsbedarf erfordern, kann ein genereller Mangel an wohnungsnahen Grün – und Freiflächen aktuell und insbesondere im Vergleich mit anderen Städten für die Bewohner der Stadt Passau nicht konstatiert werden. Mit den relativ naturnahen Leitenwäldern, mit Stadtwäldern wie an der Leonhard-Paminger-Straße (Haidenhof Süd) oder in weiten Teilen „verwilderten" Parkanlagen wie im Freudenhain (Ortsteil Hacklberg) stehen der Bevölkerung Passaus Grünflächen im unmittelbaren Siedlungsbereich, aber auch im weiteren Umfeld in Form meist forstwirtschaftlich genutzter Waldflächen in großem Umfang zu Verfügung. Hinzukommen weitere kleinere Grün- Freizeit- und Erholungsflächen, die sich unregelmäßig über das Stadtgebiet verteilen. Dennoch muss es Ziel bleiben, Maßnahmen einer ökologischen Stadtentwicklung bzw. – wo notwendig – eines ökologischen Stadtumbaus (Freihaltung bzw. Schaffung von Frischluftbahnen, Stadtbegrünung, etc.) voranzutreiben, um gerade auch unter dem Aspekt der sich immer deutlicher abzeichnenden Klimaerwärmung die Erhaltung lebensfreundlicher Bedingungen in der Stadt zu gewährleisten. Da Städte ohnehin Wärme- und Trockeninseln darstellen, sind mit einer für die Zukunft prognostizierten Zunahme von Extremereignissen wie lang anhaltende Hitze-Perioden (vergleichbar zum Hitzesommer 2003 mit hohen Temperaturen über mehrere Wochen hinweg und extremem Niederschlagsmangel) Anpassung auch im Stadtgrün notwendig (vgl. Roloff et al. 2008). Der inter- und transdisziplinär ausgelegten Fachrichtung der Stadtökologie, die sich mit den Wechselwirkungen zwischen dem Mensch und seiner urbanen Umwelt beschäftigt, kommt hierbei eine wichtige Rolle zu, der Stadtplanung Vorschläge für eine dauerhafte und umweltverträgliche Stadtentwicklung zu unterbreiten um – ganz im Sinn des Nachhaltigkeitsgedankens – eine Maximierung positiver bei Minimierung negativer Effekte urbaner Agglomerationen für den Menschen zu erreichen.

Quellen

Birgelen, A. v. (2014): Die Vegetation städtischer Rückbaufolgelandschaften in Großwohnsiedlungen der 70er und 80er Jahre in Ostdeutschland – Potentiale und Grenzen ihrer Freiraumentwicklung Dissertation an der Fakultät VI. – Planen-Bauen-Umwelt der Technischen Universität Berlin, 203 S.

Block, M. (2003): Spontane Stadtvegetation. – In: Leibniz-Institut für Länderkunde (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland Bd. 3: Klima, Pflanzen- und Tierwelt, S. 108-109.

Bongardt, B. (2006): Stadtklimatische Bedeutung kleiner Parkanlagen – dargestellt am Beispiel des Dortmunder Westparks. – Essener Ökologische Schriften **24**.

Brandes, D. & D. Zacharias (1990): Korrelation zwischen Artenzahlen und Flächengrößen von isolierten Habitaten, dargestellt an Kartierungsprojekten aus dem Bereich der Regionalstelle 10 B. – Floristische Rundbriefe **23:** 141-149.

Breuste, J., Wächter, M. & B. Bauer (2001): Beiträge zur umwelt- und sozialverträglichen Entwicklung von Stadtregionen. – CD-Rom, Leipzig.

Breuste, J., Endlicher, W. & M. Meurer (2011): Stadtökologie. – In: Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U. & P. Reuber (2011): Geographie. – Spektrum, Heidelberg, S. 628-634.

Duhme, F. & S. Pauleit (1992): Strukturtypenkartierung als Instrument der räumlich integrativen Analyse und Bewertung der Umweltbedingungen in München. Teil 1: Ziele und Methodik. – Lehrstuhl für Landschaftsökologie TU München-Weihenstephan, Freising.

Egner, H. & A. Escher (2001): Natur – Was ist das? – In: Egner, H. (Hrsg.): Natursport – Schaden oder Nutzen für die Natur? – Edition Czwalina TrendSportWissenschaft Bd. 7: 21-30.

Eitel, B. (2002): Flächensystem und Talbild im östlichen Bayerischen Wald (Großraum Passau-Freyung). – In: Ratusny, A. (Hrsg.): Flusslandschaften an Inn und Donau. (= Passauer Kontaktstudium Erdkunde, 6), Passau. S. 19–34.

Ellis, E. C. & N. Ramankutty (2008): Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. – Frontiers in Ecology and the Environment **6**(8): 439–447 [doi: 10.1890/070062].

Endlicher, W. (2004): Die Stadt als natürliches System. – Berliner Geographische Arbeiten **97:** 33-38.

Endlicher, W (2012): Einführung in die Stadtökologie. – UTB, Stuttgart, 272 S.

Esch, T., Schorcht, G. & M. Thiel (2007): Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 92 S.

Fickert, Th. (2009): Geoökologische Untersuchungen im Bereich der Halser Ilzschleifen. – Der Bayerische Wald **22**(1+2) NF: 29-41.

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.zobodat.at

Fickert, Th. & F. Grüninger (2009): Die Halser Ilzschleifen – Ein geographischer Spaziergang rund um ein Passauer Kleinod. – In: Bauriegel, G. (Hrsg.): Ostbayern und seine Nachbarregionen. – Passauer Kontaktstudium Erdkunde **10:** 55-74.

GeoPortal Passau (o.J.): http://www.geoportal.passau.de/SVPWebCity/synserver?view=Luftbilder&project=stplcityprojekt

Haase, D. (2011): Urbane Ökosysteme. – In: Schröder, W., Fränzle, O. & F. Müller (Hrsg.): Handbuch der Umweltwissenschaften, Bd. 21. – VCH Wiley, Weinheim.

Heineberg, H. (2006): Stadtgeographie. – UTB, Stuttgart.

Klotz, S. (1990): Species/area and species/inhabitants relations in European cities. – In: Sukopp, H. & S. Hejny (Hrsg.): Urban Ecology, The Hague, S. 99-104.

Kowarik, I. (1992): Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation. – Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege **61:** Natur in der Stadt – ein Beitrag der Landespflege zur Stadtentwicklung, S. 33-47.

Kraas, F. & G. Mertins (2008): Megastädte in Entwicklungsländern: Vulnerabilität, Informalität, Regier- und Steuerbarkeit. – Geographische Rundschau **60**(11): 4-10.

Krische, S. (2000): Umweltprobleme im Urbanisierungsprozess der Entwicklungsländer. – Düsseldorfer Geographische Schriften **39**.

Leibl, F. (2004): Die Bedeutung der Ilz für die Fauna Niederbayerns. – Der Bayerische Wald **18**(1) NF: 18-20.

Leser, H. & K. Conradin (2008): Stadtökologie. – Hirt's Stichwortbücher. Bornträger Berlin, Stuttgart, 320 S.

Reichholf, J. (2007): Stadtnatur. – Oekom Verlag, München, 320 S.

Reichholf, J. (2010): Städte – Inseln der Lebensqualität – In: Möllers, F. (Hrsg.): Wilde Tiere in der Stadt. Knesebeck Verlag, München, S. 19-25.

Roloff, A., Gillner, S. & S. Bonn (2008): Gehölzartenwahl im urbanen Raum unter dem Aspekt des Klimawandels. – Grün ist leben – Sonderheft Klimawandel und Gehölze, S. 30-42.

Sauerwein, M. (2004): Urbane Bodenlandschaften – Eigenschaften, Funktionen und Stoffhaushalt der siedlungsbeeinflussten Pedosphäre im Geoökosystem. – Habilitationsschrift an der Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 213 S.

Sauerwein, M. & C. Fornacon (2002): Geoökologische Kartierung und Verwendung von Stadtstrukturtypen in Halle (Saale). – Hallesches Jahrbuch für Geowissenschaften Reihe A, **24:** 29-39.

Stadt Halle/Saale (o.J.): Grünes Halle entdecken. – http://www.halle.de/de/Kultur-Tourismus/Sehenswertes/Gruenes-Halle-entdecken/Gruenes-Halle-entdecken/

Stadt Linz (o.J.): Lage und Flächen. – http://www.linz.at/zahlen/010_Stadtgebiet/015_Flaechen/

Städtereport Deutschland (2012): http://www.comdirect.de/cms/ueberuns/media/cori1088_0763.pdf

Struck, E. (2013): Das „junge" Passau – Die Einkaufsstadt, die „Neue Mitte" und das „Neue Stadtviertel" Passau-Kohlbruck. – In: Gamerith, W. Anhuf, D. & E. Struck (Hrsg.): Passau und seine Nachbarregionen. Orte, Ereignisse, Verbindungen – ein geographischer Wegweiser, S. 187-203.

Taubeneder, H. (2013): Landkreis Passau – Mit Hightech in die Zukunft. – In: Gamerith, W. Anhuf, D. & E. Struck (Hrsg.): Passau und seine Nachbarregionen. Orte, Ereignisse, Verbindungen – ein geographischer Wegweiser, S. 279-288.

UN (2009): United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division. – World Urbanization Prospects 2009 Revision.

Universität Passau (2009): Passau hat „Deutschlands schönsten Campus". – http://www.uni-passau.de/bereiche/presse/pressemeldungen/meldung/detail/passau-hat-deutschlands-schoensten-campus/

Weithmann, M. W. (2014): Passau – Kleine Stadtgeschichte. – Pustet, Regensburg, 158 S.

Wickop, E., Böhm, P., Eitner, P., & J. Breuste (1998): Qualitätszielkonzept für Stadtstrukturtypen am Beispiel der Stadt Leipzig.: Entwicklung einer Methodik zur Operationalisierung einer nachhaltigen Stadtentwicklung auf der Ebene von Stadtstrukturtypen. – UFZ-Bericht **14/98**, Leipzig.

Wikipedia (o.J.): Historische Ortspläne der Altstadt von Passau von 1827. – http://de.wikipedia.org/wiki/Altstadt_(Passau)#mediaviewer/File:Passau-St_Pas_1827-MJ-2-2.jpg

Wittig, R., Sukopp, H., Klausnitzer, B. & A. Brande (1998): Die ökologische Gliederung der Stadt. – In: Sukopp, H. & R. Wittig (Hrsg.): Stadtökologie. – Stuttgart, S. 316-372.

Zechmann, A. (2002): Damoklesschwert Nordtangente – Ein Straßenbauprojekt bedroht das NSG und das FFH-Gebiet „Halser Ilzschleifen". – Der Bayerische Wald **16**(1+2) NF: 33-36.

Anschrift des Verfassers

Thomas Fickert

Physische Geographie

Universität Passau

Innstr. 40

94032 Passau

thomas.fickert@uni-passau.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der Bayerische Wald

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 27_1-2

Autor(en)/Author(s): Fickert Thomas, Davidean Christi, Galos Florian, Heinkele Simon, Iwanski Alexander, Niesler Lea, Nowak Gisela, Patsch Angela, Schier Alexander, Priebs Natascha, Schmerbeck Lisa, Sompek Elisabeth, Strube Christine, Werkmann Kathrin, Zimmermann Fabian, Zollner Johannes

Artikel/Article: Stadtstruktur und Stadtnatur in Passau 28-40