



Damit die chinesische Stadt Guangzhou wachsen kann, werden alte Siedlungen abgerissen.

Menschen in der Megastadt

In Chinas Süden wachsen im rasanten Tempo gigantische Städte heran. Wie die Bewohner von ehemals dörflichen Regionen mit der zunehmenden Urbanisierung umgehen, untersuchen Kieler Geographen.

Megastädte bringen Megaprobleme mit sich: Luft- und Wasserverschmutzung, Trinkwasserknappheit, Verkehrskollaps, Wohnraummangel und Konflikte zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen. Wenn Städte sich bis weit ins Umland ausdehnen und Millionen von Menschen auf engstem Raum zusammenleben, hat das unweigerlich negative Folgen für Mensch und Umwelt. Gleichzeitig bietet die zunehmende Urbanisierung aber auch Chancen und verschafft vielen Menschen bessere Lebensbedingungen. Es gibt Ärzte und Krankenhäuser, Schulen und Universitäten. Und vor allem: Es gibt Arbeitsplätze.

Guangzhou (ehemals Kanton) im Südosten Chinas ist so eine Megastadt. Die alte Handelsstadt mit schätzungsweise zehn Millionen Einwohnern hat sich aufgrund ihrer Lage im Ballungsraum des Perlflossdeltas zu einem wirtschaftlichen Zentrum entwickelt. Etliche transnationale Unternehmen haben sich hier angesiedelt und produzieren Waren für den Binnen- und Weltmarkt. Und die Ausdehnung der Stadt in südlicher und östlicher Richtung schreitet weiter zügig voran. Was das für

die Menschen bedeutet, die in den Dörfern entlang der Entwicklungsachsen wohnen, untersuchten Professor Rainer Wehrhahn vom Lehrstuhl für Stadt- und Bevölkerungsgeographie und sein Team im Rahmen eines Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Titel: »Megacities – Megachallenge – Informal Dynamics of Global Change«. Wehrhahn: »Unser Projekt, bei dem wir mit Wissenschaftlern der RWTH Aachen zusammenarbeiten, ist angesiedelt in der so genannten Vulnerabilitätsforschung. In mehreren Fallstudien analysieren wir im Detail, wie verschiedene Bevölkerungsgruppen den Wandel wahrnehmen, bewerten und wie sie damit umgehen. Die Veränderungen sind schon vergleichbar mit dem, was man aus der Katastrophenforschung kennt.« Im Zentrum einer Fallstudie steht das Dorf Shibi, südlich des Stadtkerns von Guangzhou, das vor allem durch die Landwirtschaft geprägt ist. Hier entsteht zurzeit der neue Hauptbahnhof von Guangzhou, der einer der größten und modernsten Bahnhöfe Asiens werden soll. Der zukünftige Knotenpunkt für

alle Hochgeschwindigkeitszüge soll rechtzeitig zu den Asienspielen in diesem Jahr fertig werden – und wird es vermutlich auch. Die Reaktionen auf dieses Großprojekt, für das etwa 35 Quadratkilometer Fläche bebaut und umstrukturiert werden, fallen bei den Bewohnern des Dorfes nicht durchweg negativ aus. Das hat Anna Lena Bercht herausgefunden, die für ihre Promotion am Geographischen Institut ausführliche Interviews mit den Bewohnern geführt hat. »Wanderarbeiter, die hier gelandet sind, erhoffen sich zusätzliche Arbeitschancen bei den Bautätigkeiten und in angesiedelten Fabriken.« Sie sehen vor allem die positiven Seiten. Während Bewohner, die in Shibi aufgewachsen sind und von der Landwirtschaft leben, den Verlust ihrer Existenz befürchten. Denn es ist keineswegs sicher, dass sie die offiziell vorgesehenen Ausgleichszahlungen für ihre Ackerflächen auch tatsächlich bekommen und falls ja, ob diese ausreichen, um sich eine neue Existenz aufzubauen. Andere Bewohner, die Wohnraum zur Vermietung an Wanderarbeiter schaffen können, machen sich nicht so große Sorgen. »Wir interessieren uns vor allem für diese

Unterschiede«, so Bercht. »Woran liegt es, dass Menschen trotz gleicher Ausgangssituation die extremen Veränderungen so unterschiedlich bewerten? Warum können einige besser damit umgehen als andere?« Dabei spielten nicht nur externe Faktoren wie Wohneigentum oder Nutzungsrechte für Landwirtschaft eine Rolle, sondern auch psychologische Faktoren, eine optimistische Einstellung zum Beispiel.

Ob die Urbanisierung mehr Vorteile als Nachteile hat, hängt aber auch von der politischen Steuerung ab. Ein Ziel des Kieler Projekts ist auch, herauszufinden, »wie Umstrukturierungsprozesse im urbanen Raum sozial verträglich gestaltet werden können. Daran ist auch die chinesische Führung interessiert«, so Wehrhahn. »Denn es gibt vielfältige Proteste im Land, etwa gegen Enteignungen und Zwangsräumungen. Sie dringen zwar kaum nach außen, werden von der chinesischen Führung aber durchaus ernst genommen.«

Kerstin Nees

Auf dem Sprung

Auch ohne etwas zu riechen, reagieren wir auf den Geruch von Angstschweiß unserer Mitmenschen. Diese automatische Geruchsverarbeitung haben Kieler Forscher entdeckt und in radiologischen Untersuchungen des Gehirns nachvollzogen.



Viele Tiere bringt der Instinkt dazu, bei Gefahr zu flüchten. Wenn Menschen standhalten müssen, sondern sie Angstschweiß ab.

Von Tieren ist schon lange bekannt, dass sie über spezielle Duftmarken ihre Artgenossen vor Gefahren warnen. Der Verhaltensforscher und spätere Nobelpreisträger Karl von Frisch (1886 – 1982) hat bereits 1941 »Über einen Schreckstoff der Fischhaut und seine biologische Bedeutung« berichtet. »Er konnte zeigen, dass Fische, die zum Beispiel von einem Hecht angegriffen werden, unter den Schuppen liegende Duftsignale ins Wasser abgeben und dadurch den ganzen Schwarm auseinanderstieben lassen«, erläutert Professor Roman Ferstl. »Das hat sicherlich einen evolutionären Vorteil, wenn man so ein Fluchtsignal im Wasser erkennt.« Dass auch Menschen in Stresssituationen chemische Alarmsignale in Form von Duftstoffen aussenden, auf die andere Menschen reagieren, hat eine Arbeitsgruppe um Ferstl

erstmalig nachgewiesen. Die Untersuchung wurde im Fachblatt PLoS One veröffentlicht. Untersuchungsmaterial war der Angstschweiß von 49 Probanden vor einer wichtigen Prüfung, der mittels Wattepad unter den Armen gesammelt wurde. Als Kontrollduft dienten Schweißproben derselben Probanden beim Sport. 28 andere Freiwillige schnüffelten die unterschiedlichen Schweißproben in einem speziell für die Studie konstruierten Gerät (Olfaktometer), während gleichzeitig mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) die Hirnaktivität aufgezeichnet wurde. »Die lagen im Scanner und atmeten abwechselnd Kontrollgerüche und Angstgerüche über eine Atemmaske ein«, erläutert Alexander Prehn-Kristensen von der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, der seine Doktorarbeit im Rahmen der

Studie angefertigt hat. »Das waren ganz kurze Geruchspräsentationen, und nur die Hälfte hat überhaupt etwas gerochen.« Die fMRT-Bilder waren jedoch eindeutig, unabhängig davon, ob der Geruch bewusst wahrgenommen wurde oder nicht. »Zu den Zeitpunkten, an denen wir den Angstgeruch präsentierten, wurden die Gehirnregionen aktiviert, die – wie man aus anderen Studien weiß – mit Empathie zu tun haben, also dem Gefühl sich in andere hineinzusetzen«, so Prehn-Kristensen. »Mit dem Geruch haben wir die Bereitschaft angestoßen, empathisch zu reagieren, ohne dass das den Leuten, die im Scanner lagen, klar war.« Die automatische Geruchsverarbeitung ist für Professor Ferstl das Frappierendste an den Ergebnissen. »Die Angstsignalerkennung erfolgt offensichtlich automatisch, ohne dass

wir uns dessen bewusst sind. Die ausgelöste Reaktion muss man sicher noch weiter untersuchen. Es spricht aber sehr viel dafür, dass der Angstgeruch ein sehr starkes soziales Signal aussendet.« In einer anderen Kieler Studie habe man zum Beispiel gefunden, dass Probanden unter diesem Angstgeruchseindruck Gesichter völlig anders bewerten. Schreckreaktionen, die während der Präsentation des Angstgeruchs ausgelöst werden, fallen wesentlich stärker aus, als die, die unter Sportschweißgeruch stattfinden. Ferstl: »Unser Organismus, unser ganzer psychischer Apparat, wappnet sich für mögliche Gefahren. Soziale Signale aus dem Gesicht, vermutlich auch aus der ganzen Körperhaltung, werden anders eingeschätzt.«

Kerstin Nees

Mikroskopierkunst

Mit rechts abgebildetem Foto eines Wasserfloh (Daphnia atkinsoni) gewann der Kieler Zoologe Dr. Jan Michels im vergangenen Jahr den ersten Preis des internationalen Olympus-BioScapes-Wettbewerbs für Lichtmikroskopfotografien und -filme. Auf dem Bild ist der Kopf des kleinen Krebstierchens zu sehen, dessen Außenskelett dank eines Farbstoffs fluoresziert (dargestellt in Grün). Neben dem rot und blau leuchtenden Kom-

plexauge fällt die stachelige »Dornenkrone« auf. Sie besitzt einen Durchmesser von etwa 200 Mikrometern und erschwert es Feinden, den Wasserfloh zu fressen. Das Foto des etwa 1,5 Millimeter großen Krebses gelang dem wissenschaftlichen Mitarbeiter am Lehrstuhl für Funktionelle Morphologie und Biomechanik mithilfe eines konfokalen Laserrastermikroskops. Die Aufnahme zeigt nicht nur das äußere Chitingerüst, sondern lässt auch intrazelluläre Strukturen erkennen, zum Beispiel die dunkelblau fluoreszierenden Zellkerne. Diese brillante

Darstellung eines gesamten Organismus wählte die Wettbewerbsjury aus 2000 eingesandten Bildern und Filmen aus 62 Nationen als Siegerfoto aus. Für den Gewinner gab es – neben der Reise zur Preisverleihung nach San Diego, Kalifornien/USA – eine Fotoausrüstung im Wert von 5000 US-Dollar.

ne

Weitere Fotos unter www.olympusbioscapes.com/gallery/2009



Auge in Auge mit dem Wasserfloh