

Seelische Gesundheit in der Stadt = Ville et santé psychique

Autor(en): **Meyer-Lindenberg, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage**

Band (Jahr): **52 (2013)**

Heft 3: **Gesundheit = Santé**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-391180>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Seelische Gesundheit in der Stadt

Immer mehr Menschen leben in immer dichter werdenden Städten, von denen man bisher vor allem weiss, dass sie zum Wohnen und Arbeiten geeignet sind. Aber zum Leben? Am Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim forschen Wissenschaftler in Kooperation mit weiteren Einrichtungen intensiv zu Fragen der Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Mensch und Stadt.

Ville et santé psychique

Toujours plus de personnes vivent dans des villes toujours plus denses. On sait que les villes sont conçues pour y habiter et pour y travailler. Mais pour y vivre? Des scientifiques de l'Institut central de santé psychique de Mannheim, en coopération avec d'autres institutions, étudient de manière intensive la relation dose-effet entre homme et ville.

Andreas Meyer-Lindenberg

Im Hintergrund unserer, zumindest westlichen, Lebenswelten ist die Grossstadt kaum wegzudenken. Schon die Renaissance kann als ein «Triumph der Stadt» verstanden werden. Auch in der Folge sind die industriellen, wissenschaftlichen und sozialen Innovationen und Revolutionen der Jahrhunderte bis heute ohne die Stadtumgebung nicht denkbar gewesen. Entsprechend dynamisch steigt der Anteil der Stadtbevölkerung an. Vor wenigen Jahren erst wurde die Marke überschritten, bei der mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten lebte; nach heutigen Schätzungen werden es bis 2050 zwei Drittel der Menschheit sein. Städte sind also ohne Zweifel attraktiv: In Ländern wie China wandern mehr als zehn Millionen Einwohner pro Jahr in die Stadt.

Wenn die Stadt zum Gegner wird

Ob sich die «Erfolgsstory Stadt» aber auch auf den Bereich der Gesundheit ausdehnt, ist eine schwieriger zu beantwortende Frage. Hat man die körperliche Gesundheit im Blick, so spricht die Datenlage durchaus dafür: Städter sind in der Regel besser mit Nahrungsmitteln, Gesundheitsvorsorge und auch Finanzen ausgestattet und haben oft leichter Zugriff auf Behandlung, wenn sie krank sind. Umso überraschender ist es daher vielleicht, dass die Forschung, bezogen auf die psychischen Erkrankungen, ein durchaus anderes, ja sogar gegensätzliches Bild gezeichnet hat. Seit vielen Jahrzehnten ist bekannt, dass manche, aber nicht alle, psychischen Erkrankungsgruppen bei Städtern deutlich häufiger vorkommen als bei Landbewohnern. Dies betrifft insbesondere Angsterkrankungen und auch Depressionen, die zwischen 20 und 40 Prozent häufiger auftreten, wenn die Patienten in einer Grossstadt wohnen. Noch eindrucksvoller, und in Studien rund um

Difficile de penser le monde dans lequel nous vivons, au moins pour ce qui concerne l'Occident, sans prendre en compte l'existence des métropoles. Le «triomphe de la ville» se manifeste dès la Renaissance. Les innovations industrielles, scientifiques et sociales et les révolutions des siècles qui ont suivi n'auraient pas été pensables sans l'environnement urbain. Le nombre de personnes habitant en ville augmente en conséquence. Le seuil de la moitié de la population mondiale vivant dans les villes a été franchi il y a quelques années; selon les estimations actuelles, il s'agira des deux tiers de l'humanité en 2050. Les villes sont donc incontestablement attractives: dans des pays comme la Chine, plus de dix millions d'habitants chaque année émigrent vers les villes.

Quand la ville devient adverse

Difficile de savoir si la «success story» de la ville concerne également le domaine de la santé. Si l'on considère la santé physique, l'état des données parle de lui-même: en général, les citoyens sont mieux approvisionnés en denrées alimentaires, bénéficient d'un meilleur accès aux services de soins et aux traitements en cas de maladies et sont plus aisés. Il est d'autant plus surprenant que la recherche ait dressé un tableau très différent, voire opposé concernant la situation des maladies psychiques. On sait depuis plusieurs décennies que certaines catégories de maladies – et certaines catégories seulement – sont nettement plus fréquentes chez les citoyens que chez les ruraux. Cela concerne tout particulièrement les troubles anxieux et les dépressions qui sont entre 20 et 40 pour-cent plus fréquents chez les patients d'une grande ville. Encore plus impressionnant – et tout autour du monde, des études en attestent – est le

den Globus bestätigt, ist der Befund, dass Menschen, die in einer Grossstadt geboren wurden und in den ersten Lebensjahren dort aufwuchsen, ein Risiko für Schizophrenie aufweisen, das um mehr als 200 Prozent erhöht ist. Für beide Befunde scheint eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zu bestehen: je grösser die Stadtumgebung, desto höher das Erkrankungsrisiko.

Gerade vor dem Hintergrund der beschriebenen, rasch fortschreitenden Verstädterung der Weltbevölkerung ist es also wichtig, die Ursachen für dieses deutlich angestiegene Erkrankungsrisiko für Stadtbewohner zu verstehen. Wir müssen davon ausgehen, dass die Stadtumgebung tatsächlich die Ursache der beobachteten Erkrankungen darstellt. Alternative Erklärungen, wie beispielsweise die, dass Ballungszentren auf Menschen mit einem erhöhten Risiko für psychische Erkrankungen besonders anziehend wirken (sogenannte «Drift»-Hypothesen), sind nämlich inzwischen weitgehend ausgeschlossen. Prinzipiell kommen zahlreiche Komponenten der Stadtumgebung als Ursachen infrage. Viele Forscher neigen allerdings der Ansicht zu, dass soziale Faktoren zumindest einen Teil, wenn nicht sogar die Hauptursache an dem beobachteten Erkrankungsanstieg haben. Allerdings sind solche Beobachtungen immer indirekt. Ausserdem beruhen sie letztendlich auf einem groben Mass, nämlich der Zählung von Erkrankten in der Bevölkerung.

Forschungsaufbau

Durch neuere Entwicklungen in der Hirnforschung beim Menschen ergibt sich seit kurzer Zeit die Möglichkeit, hier einen Fortschritt zu erzielen. Mit Methoden der «funktionellen Kernspintomografie» können wir seit einigen Jahren schmerz- und belastungsfrei Hirnvorgänge messen, die mit psychischen Erkrankungen in Beziehung stehen. In einer 2011 veröffentlichten Untersuchung meiner Arbeitsgruppe¹ entschlossen wir uns daher, diese neu entwickelte Methodik auf die Frage der Stadtumgebung anzuwenden. Um im Experiment unsere Probanden zu «stressen», während sie in einem Hirnscanner lagen, verwendeten wir Kopfrechenaufgaben, die sie unter Zeitdruck lösen mussten. Ohne dass die Probanden dies wussten, würde dabei der Eindruck erweckt, dass ihre Leistung besonders schlecht war, und die als «Autoritätsperson im weissen Kittel» auftretenden Versuchsleiter machten ihnen entsprechend Druck und trieben sie an, schneller und effizienter zu arbeiten. Diese Situation wird auch als «sozial evaluativer Stress» bezeichnet. In der Tat konnten wir an einem Anstieg der Herzfrequenz und auch einem deutlichen Anstieg von «Stresshormonen» bestäti-

constat que les personnes nées dans une grande ville et qui y ont vécu pendant leurs premières années, présentent un risque de schizophrénie accru de plus de 200 pour-cent. Ces deux résultats semblent démontrer une relation dose-effet: le risque de maladie augmente avec la dimension du milieu urbain.

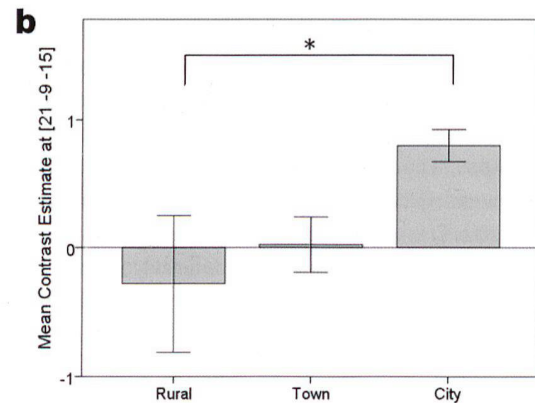
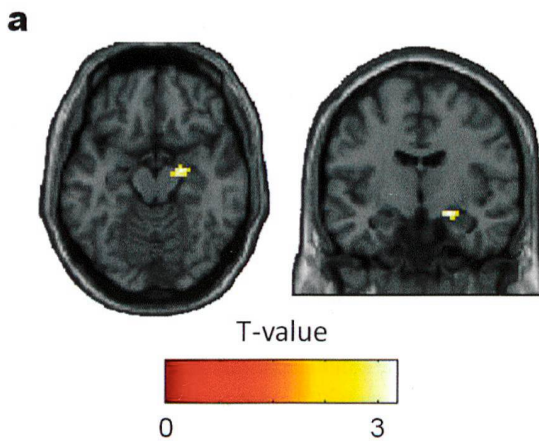
En toile de fond de cette urbanisation mondiale galopante, il importe de comprendre les effets de ce risque de maladies nettement accru chez les citoyens. Nous devons partir du principe que l'environnement urbain constitue effectivement la cause des maladies observées. Les autres explications envisageables, comme par exemple le fait que les agglomérations attirent particulièrement les personnes présentant un risque élevé de maladies psychiques (hypothèses dites «drift») ont en effet largement été exclues. Par principe, de multiples composantes de l'environnement urbain entrent en ligne de compte. De nombreux chercheurs tendent en effet à penser que les facteurs sociaux jouent un certain rôle – voire un rôle certain – dans l'augmentation des maladies. Bien-sûr, de telles observations ne peuvent être qu'indirectes. Elles reposent en outre sur une donnée approximative, celle de la proportion de personnes malades dans la population.

Organisation de la recherche

Les tout derniers développements en matière de recherche sur le cerveau permettent de réaliser des progrès significatifs dans le domaine qui nous intéresse. L'IRM, «imagerie par résonance magnétique fonctionnelle», nous permet depuis plusieurs années de mesurer les processus cérébraux liés à des maladies psychiques sans provoquer ni gêne ni douleur. Dans une étude de mon groupe de travail¹ publiée en 2011, nous avons décidé d'appliquer cette méthodologie récente à la question de l'environnement urbain. Au cours de l'expérience, afin de «stresser» nos volontaires soumis à un scanner cérébral, nous leur avons fait faire des tests de calcul mental en temps limité. Sans qu'ils aient eu connaissance des résultats, nous leur avons laissé entendre que leurs prestations étaient particulièrement médiocres; les responsables de l'expérience exerçaient sur eux une pression notable grâce à leur statut de «personnes en blouse blanche détenant l'autorité», et les poussaient à travailler plus vite et de façon plus efficace. Cette mise en situation est également appelée «stress d'évaluation sociale». Dans les faits, nous avons pu constater une augmentation de la fréquence cardiaque, mais aussi une augmentation notable des «hormones de stress», ce qu'ont confirmé les volontaires lors des

gen, was die Probanden uns auch in den Nachgesprächen sagten: dass sie die Situation als stressreich empfanden. Im Nachhinein wurde den Probanden dieses Experiment natürlich erklärt. Da wir während des Experiments die Hirnfunktion, wie oben beschrieben, massen, konnten wir also Hirnareale identifizieren, die mit dem Erleben von sozialem Stress in Beziehung standen. Wir fragten nun, ob sich unter diesen Hirnarealen solche befanden, die mit der Grösse der Stadtumgebung, in der die Probanden wohnten oder aufgewachsen waren, in Verbindung standen. Das war in der Tat der Fall.

entretiens après l'expérience: ils avaient ressenti la situation comme stressante. Après coup, l'expérience a bien sûr été expliquée aux volontaires. Comme nous avons mesuré la fonction cérébrale au cours de l'expérience, nous avons pu identifier les zones cérébrales liées à la perception du stress social. Nous nous sommes alors demandé si certaines avaient un lien avec la dimension de l'environnement urbain dans lequel les volontaires vivaient ou avaient grandi. C'était effectivement le cas.



1 Effekt der momentanen Stadtumgebung auf die Aktivierung der Amygdala. (a) Darstellung des Effekts in der linken Amygdala in zwei Schnitten (b) Effekt im Vergleich von Land, Kleinstadt und Grossstadt in der Amygdala. Effet de l'environnement urbain actuel sur l'activation de l'amygdale. (a) Représentation de l'effet dans l'amygdale gauche en deux coupes (b) Effet comparatif dans l'amygdale entre campagne, petite ville et grande ville.

Lederbogen et al., Nature 2011 (2)

1

Die richtige Dosis Stadt

Die Grösse der momentanen Stadtumgebung stand in Beziehung zur Aktivität einer Hirnregion, die als Amygdala (oder Mandelkern) bezeichnet wird. Diese Hirnregion kann man als den «Gefahrensensor» des Gehirns bezeichnen. Sie löst bei einer wahrgenommenen Bedrohung eine Reaktion des Organismus aus, um mit dieser Bedrohung umzugehen, beispielsweise Furcht oder Aggression. Entsprechend ist eine Übererregbarkeit des Mandelkerns bei Patienten gefunden worden, die gegenwärtig unter Depression oder Angststörung leiden, oder auch bei Menschen, bei denen das Risiko für diese Erkrankungen erhöht ist. Insofern passte der von uns erhobene Befund präzise zu

La juste dose de ville

La taille de l'environnement urbain actuel était en relation avec l'activité d'une région cérébrale appelée amygdale (ou amande). On peut la qualifier de «capteur de danger» du cerveau. Si une menace est perçue, l'amygdale déclenche une réaction de l'organisme qui lui permet de réagir, sous l'effet par exemple de la peur ou d'une réaction à une agression. C'est en ce sens qu'une excitabilité de l'amygdale a été détectée chez les patients souffrant de dépression ou de troubles anxieux, ou chez des personnes qui présentent un risque élevé de telles maladies. Sur ce point, le résultat que nous avons obtenu correspond précisément aux observations épidémiologiques qui ont permis de

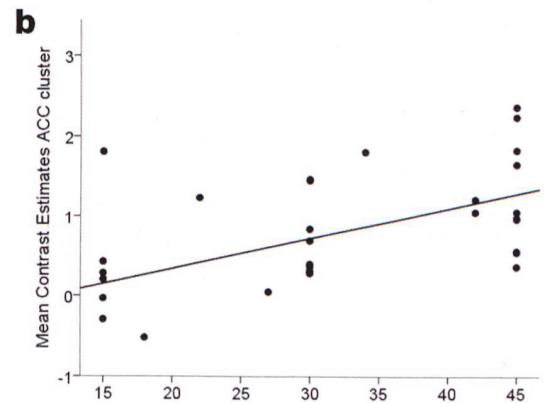
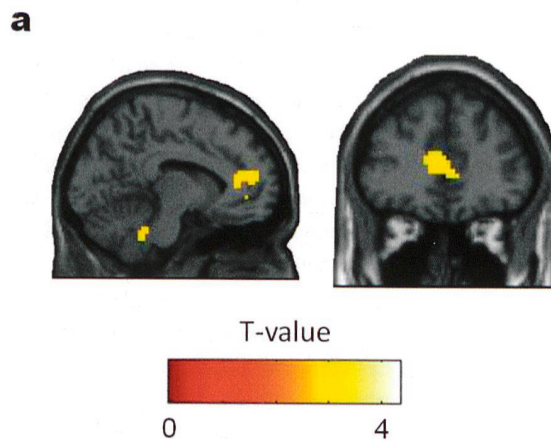
den epidemiologischen Beobachtungen, die genau diese Störungen bei Städtern vermehrt finden konnten, wie wir es oben beschrieben hatten. Unsere Untersuchungsbefunde legen daher nahe, dass die verstärkte Aktivierung dieses Hirnareals bei Städtern tatsächlich der Mechanismus ist, durch den sozialer Stress bei ihnen das Erkrankungsrisiko erhöht.

Unsere nächste Frage bezog sich auf die Erkrankung Schizophrenie. Hier prüften wir nun nicht, ob die Aktivität der Hirnregion während der Stressaufgabe mit der momentanen Stadtumgebung zu tun hatte, sondern ob jemand in der Stadt geboren worden war

constater que ces mêmes perturbations sont en augmentation chez les citadins – comme nous l'avons décrit ci-dessus. Nos résultats donnent fort à penser que l'activation renforcée de cette zone cérébrale correspond effectivement au mécanisme qui fait que le risque de maladie augmente en raison du stress social.

Notre question suivante portait sur la schizophrénie. Nous n'avons pas contrôlé dans ce cas si l'activité de la zone cérébrale était liée au cadre urbain de vie pendant la tâche soumise au stress, mais si le sujet de l'observation était bien né en ville et combien de temps il y avait vécu. Nous avons pu alors à nouveau localiser

2 Effekt der in der Kindheit in der Stadt verbrachten Zeit auf die Aktivierung des perigenualen anterioren Cingulums (pACC). (a) Darstellung des pACC in zwei Schnitten (b) Effekt der in der Stadt verbrachten Lebenszeit auf die Aktivierung des pACC. Effet du temps passé en ville pendant la jeunesse sur l'activation du cingulum périgénuale antérieur (pACC). (a) Représentation du pACC en deux coupes (b) Effet de la durée de vie passée en ville sur l'activation du pACC.



und wie lange er dort aufgewachsen war. Dabei fanden wir wiederum genau eine Hirnregion, die mit der Stadtgeburt in Verbindung gebracht werden konnte: das perigenuale anteriore Cingulum (pACC, Englisch: perigenual anterior cingulate cortex). Auch dieses Hirnareal reagierte umso stärker, je länger die Probanden in ihrer frühen Kindheit in der Stadt gelebt hatten. Wiederum ist es so, dass eine Aktivität dieses Hirnareals besonders bei Patienten mit schizophrenen Psychosen, bereits auch sehr früh in der Erkrankung, sowie bei Trägern genetischer Risikofaktoren für diese Erkrankung in Voruntersuchungen identifiziert werden konnte. Erneut passte also die unter der sozialen Stressbedingung gefundene Aktivierungs-

une région cérébrale précise qui pouvait être reliée à une naissance en ville: le cingulum périgénuale antérieur (pACC, en anglais: perigenual anterior cingulate cortex). Cette zone cérébrale réagissait d'autant plus fortement que les volontaires avaient vécu en ville dans leur première enfance. Une fois de plus, de simples examens préliminaires ont permis d'identifier une activité significative de cette zone cérébrale, en particulier chez des patients souffrant de psychoses schizo-phréniques et ce même à un stade très précoce de la maladie, mais aussi chez des personnes simplement identifiées comme ayant des facteurs de risque génétique. A nouveau donc, la modification d'activation révélée par la condition de stress social chez les

änderung bei Stadtgeborenen zur epidemiologischen Beobachtung des gehäufteten Auftretens von Schizophrenien bei dieser Gruppe.

Forschungsfragen im Kontext der Stadt

Unsere Untersuchungsergebnisse, sofern sie bestätigt werden können, weisen nun für die Stadtplanung und Landschaftsarchitektur (wenigstens) zwei Fragen auf. Erstens: Welche Aspekte der Stadtumgebung verursachen die gefundenen Störungen der Hirnverarbeitung sozialer Stressfaktoren, und zweitens, warum sollten gerade diese Hirnareale mit einer Veränderung ihrer Aktivität auf die Stadtumgebung ansprechen?

Gerade die erste Frage ist für die Stadtplanung von hoher Relevanz. Viele Regalwände sind gefüllt mit Vorschlägen, Anweisungen und Regularien, die eine schönere, lebenswertere und auch gesündere Stadtumgebung sicherstellen wollen. Umso bemerkenswerter ist, dass hinter all diesen Bemühungen, die die Aktivitäten der Architekten und Stadtplaner leiten, noch erstaunlich wenig «harte», empirische Evidenz dafür steht, was eine gesunde Stadt denn eigentlich ist. Prinzipiell können zahlreiche, in der Stadt vermehrt gefundene Faktoren wie Lärm, Lichtverschmutzung, Verkehr, Enge und ein Mangel an Grünflächen, aber auch die im Mittelpunkt unserer Untersuchung stehenden sozialen Faktoren dafür verantwortlich sein. Um diese Faktoren zu verstehen, haben wir mit Unterstützung des Landes Baden-Württemberg 2013 in der Metropolregion Rhein-Neckar (Ludwigshafen, Mannheim, Heidelberg) mit einer gross angelegten Studie begonnen, in der wir verschiedene Einflussfaktoren auf die Stressverarbeitung und das Befinden von Städtern und Landbewohnern unterscheiden wollen. Dabei wird ein modifiziertes Smartphone verwendet, mit dem wir die Versuchsteilnehmer in ihrer Stadtumgebung verfolgen können, und sie gelegentlich über einen zentralen Computer mit Fragen zu ihrer Befindlichkeit oder auch zu ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit kontaktieren können. Gleichzeitig erstellen wir zusammen mit Kollegen der Universität Heidelberg Karten der uns interessierenden Faktoren der Stadtumgebung, so wie beispielsweise Grünflächen, sozioökonomischer Status oder Verkehrsdichten, die wir dann mit den gemessenen Befindlichkeiten an den spezifischen Orten, an denen sich die Probanden aufgehalten haben, in Verbindung setzen. Am Ende des Experiments werden die Probanden im Hirnscanner der Stressaufgabe ausgesetzt und dann gefragt, welche der gemessenen Einflussfaktoren der Stadt-Land-Umgebung mit der Übererregbarkeit der Hirnareale in Beziehung gebracht werden können, die wir im Vor-

personen néés en ville correspondait à l'observation épidémiologique d'une manifestation répétée de schizophrénies dans ce groupe.

La recherche en contexte urbain

S'ils se confirment, les résultats de ces examens soulèvent désormais deux questions (au moins) relatives à l'urbanisme et à l'architecture du paysage. Premièrement: quels sont les aspects de l'environnement urbain à l'origine des perturbations constatées concernant le traitement par le cerveau des facteurs sociaux de stress et, deuxièmement, pourquoi la modification d'activité observée en réaction à l'environnement urbain devrait-elle se manifester précisément dans ces zones du cerveau?

La première question est d'une importance cruciale pour l'urbanisme. Des rayons entiers de bibliothèques débordent de conseils, de directives et de règles qui ont pour objet de garantir un environnement urbain plus beau, plus agréable à vivre et plus sain. Il est d'autant plus étonnant que derrière tous ces efforts en vue de guider les activités des architectes et des urbanistes, étonnamment peu de preuves empiriques «en béton» indiquent ce qu'est en fait une ville saine. En règle générale, de nombreux facteurs très présents en ville peuvent être mis en cause: le bruit, la pollution lumineuse, la circulation, l'exiguïté et le manque d'espaces verts, mais également les facteurs sociaux au cœur de notre étude. Afin de comprendre ces facteurs, nous entreprenons – avec le soutien de l'Etat du Bade-Wurtemberg – une vaste étude dans la région métropolitaine Rhin-Neckar (Port-Louis-sur-le-Rhin, Mannheim, Heidelberg) grâce à laquelle nous souhaitons distinguer différents facteurs d'influence agissant sur le traitement du stress et le ressenti des citadins et des ruraux. Nous utilisons un smartphone modifié qui nous permet de suivre les participants dans leur environnement urbain ou de les interroger par l'intermédiaire d'un ordinateur central sur leur état d'esprit ou leur efficacité cognitive. Parallèlement, nous établissons en association avec nos collègues de l'Université de Heidelberg des cartes des facteurs de l'environnement urbain que nous jugeons pertinents, mais aussi par exemple des espaces verts, du statut socio-économique ou des densités de circulation que nous mettons en relation avec l'état d'esprit de volontaires relevés à des emplacements spécifiques. A la fin de l'expérience, ils sont soumis à une tâche stressante sous scanner cérébral; nous nous demandons alors lequel des facteurs d'influence mesurés de l'environnement urbain/rural peut être associé à l'excitabilité des zones cérébrales que nous avons pu

experiment als für den «Stadteffekt» wesentlich identifiziert haben. Auf diese Weise soll über den Verlauf mehrerer Jahre eine erste Datenbasis dafür erarbeitet werden, wie die Stadtplanung der Zukunft für die seelische Gesundheit zuträglichere Lebensverhältnisse schaffen kann.

Bezüglich der zweiten Frage, warum gerade diese Hirnareale, ist das Ergebnis noch offen. Allerdings wissen wir aus Tierexperimenten, dass tatsächlich Stress während der frühen Hirnentwicklung und in der Kindheit (beispielsweise von Ratten) andauernde Veränderungen derjenigen Hirnareale bewirken kann, die den beim Menschen beobachteten Regionen entsprechen. Es könnte also sein, dass sozialer Stress auch die ursprüngliche Ursache der beobachteten Hirnveränderungen ist. So oder so ergibt sich aus der Kombination moderner Neurobiologie mit der Sichtweise von Architektur und Stadtplanung hier ein neuer Ansatz, mit dem wir nicht nur die seelische Gesundheit in der Stadt besser verstehen können, sondern potenziell auch psychische Erkrankungen in der Stadt verhindern können. Es ist geschätzt worden, dass bis zu 30 Prozent weniger Patienten an einer Schizophrenie leiden würden, wenn die mit der Stadt zusammenhängenden Wirkfaktoren erkannt und ausgeschaltet werden könnten.

Auch wenn dies zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch Zukunftsmusik ist, ist die Bearbeitung dieser ersten Fragen umso drängender, als die Urbanisierung, gerade in den Schwellenländern, unaufhaltsam fortschreitet. Die Kombination von Neurobiologie, Medizin und Stadtplanung ist also nicht nur ein interessantes Forschungsgebiet, sondern auch ein potenziell entscheidender Ansatz dafür, dass sich die «Erfolgsstory Stadt» in den nächsten Jahrzehnten fortsetzen wird.

identifiziert während der Erfahrung präliminär als determinant für «l'effet ville». Une première banque de données sera ainsi élaborée sur plusieurs années pour permettre à l'urbanisme du futur d'assurer de meilleures conditions de vie pour la santé psychique.

En ce qui concerne la seconde question – à savoir pourquoi cette zone cérébrale précisément –, le résultat reste ouvert. Nous savons en effet d'après des expériences sur les animaux (par exemple sur des rats), que le stress peut y occasionner des modifications durables au cours du premier développement cérébral et de la jeunesse; ces régions correspondent à celles observées chez les humains. Le stress social pourrait donc être la cause première des modifications cérébrales observées. D'une manière ou d'une autre, l'association entre la neurobiologie moderne et l'architecture et l'urbanisme est à l'origine d'une nouvelle approche qui nous permet non seulement de mieux comprendre la santé psychique en ville, mais aussi d'empêcher éventuellement le développement de maladies psychiques liées à la ville. On a évalué que le nombre de patients souffrant de schizophrénie pouvait baisser jusqu'à 30 pour-cent, si les facteurs dus à la vie urbaine étaient identifiés et éliminés.

Même si cela n'est pas encore pour demain, l'étude de ces questions importantes est d'autant plus urgente que l'urbanisation se poursuit à un rythme accéléré, notamment dans les nouveaux pays industrialisés. La combinaison entre neurobiologie, médecine et urbanisme constitue donc non seulement un domaine de recherche intéressant, mais également une clé qui s'avèrera peut être décisive pour que la «success story» de la ville se poursuive dans les décennies à venir.

¹ Lederbogen, F.; Kirsch, P.; Haddad, L.; Streit, F.; Tost, H.; Schuch, P.; Wust, S. et al.: City Living and Urban Upbringing Affect Neural Social Stress Processing in Humans. *Nature* 474, no. 7352 (Jun 23 2011), pp. 498–501.