Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 87 (1989)

Heft: 11

Artikel: Stadtökologie : die Stadt als Lebensraum

Autor: Müller, H.-N.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-234086

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Stadtökologie – die Stadt als Lebensraum

H.-N. Müller

Die Stadt ist ein künstliches Ökosystem, das nur durch Zufuhr von Energie und Materialien in Funktion gehalten werden kann. Diese werden einerseits dem Umland entzogen, anderseits verbleiben in dem dadurch unterhaltenen Einwegsystem verschmutzte Gewässer, schadstoffbelastete Böden, vergiftete Luft und unübersehbare Müllberge als Abfallprodukte. Stabile Ökosysteme hingegen zeichnen sich durch einen geschlossenen Kreislauf aus, dh. sie leben von ihrem «Abfall». Seine Aufnahme in ökologische Kreisläufe bzw. seine Wiederverwertbarkeit ist eine der Grundbedingungen des Lebens. Der Stoffwechsel ist derart perfekt, dass nichts ersatzlos aus den natürlichen Kreisläufen ausgeschlossen wird.
Das Ökosystem Stadt leidet an Stoffwechselkrankheit. Gefordert ist die menschengerechte Stadt. Die natürlichen Bedürfnisse des Menschen als biologisches Wesen, das ohne Natur – mit frischer Luft, reinem Wasser und gesunder Nahrung – nicht leben kann, müssen wieder im Mittelpunkt stehen.

La ville est un écosystème ingénieux, qui ne peut être maintenu en fonction que par l'apport d'énergie et de matériaux. Ceux-ci seront d'une part prélevés dans les alentours et d'autre part demeureront par là même dans le système, dans les eaux usées, dans le sol souillé, dans l'air empoisonné et dans des montagnes de déchets. Au contraire un écosystème stable se distingue par un recyclage, c'est-à-dire que vous vivez «de vos déchets». Son application dans le recyclage écologique, c'est-à-dire la réutilisation, est une des conditions de base de la vie. L'assimilation est tellement parfaite que rien ne peut être exclu du recyclage naturel.
L'écosystème de la ville souffre d'une maladie d'assimilation. Il faut exiger une ville à l'échelle humaine. Les besoins naturels de l'homme, telles que les conditions biologiques, doivent à nouveau être au centre, car l'homme ne peut vivre sans la nature – avec de l'air frais, de l'eau pure et une nourriture saine.

1. Von der Entwicklung der Stadt

In den letzten Jahrtausenden – seit die Gletscher der Eiszeit die Landschaft unserer Breitengrade weitgehend freigegeben haben – hat der Mensch die Erdoberfläche in verschiedenster Weise nachhaltig verändert.
Obwohl der Mensch der Vorzeit als vernunftsbegabtes Wesen seine Umwelt bereits in bescheidenem Umfang gestalten konnte, war er noch im Gefüge seiner Umwelt integriert.
Die Entwicklung vom Jäger- und Sammler- zum Bauerntum – mit der Ackerbau und Viehzucht verbreitet wurden – und die Neuerungen Vorräte zu schaffen, Handel zu treiben und sich zu schützen, führten dazu, dass der Mensch Siedlungen anlegte.
Die Menschen fanden sich an bestimmten Stellen, zum gemeinsamen Aufbau einer Siedlung, einer Stätte, zusammen, die ihnen Sicherheit und Grundlage für ihr Leben boten. Das Althochdeutsche «Stadt als Stätte» ist im ursprünglichen Sinn Synonym für die Stadt und bedeutet «bequemer Ort», eine Gelegenheit, sich niederzulassen. Das Zusammenleben in Städten ermöglichte die Spezialisierung und Differenzierung der Arbeit.

Noch heute gilt als Grundbeispiel der Stadt die griechische «Polis», das kulturelle und politische Zentrum einer Landschaft.
Die Gefahren einer Überbevölkerung einer Stadt waren bereits den griechischen «Politikern» – so wurden ja die Bürger einer Stadt genannt – bekannt. Als Idealgrösse strebte eine Stadt rund 10 000 Einwohner an.
Bereits im Altertum entstanden aber Grossstädte wie Babylon oder Rom (mit mehr als 1 Mio Einwohnern). Hier zeigte sich, wie sinnvoll die Beschränkung der Stadtgrösse bei den alten Griechen war. Grossstädte brachten eigene Gefahren, ein politisch unruhiges Proletariat, Versorgungsschwierigkeiten, Anstieg der Kriminalität, Möglichkeit von Seuchen; es wuchs der Kulturpessimismus und das hemmungslose, egoistische Gewinnstreben des antiken Kapitalismus.
Die mittelalterlichen Städte hielten sich – wie die frühe Polis – in bestimmten Grenzen. Mit einsetzender Industrialisierung wuchsen aber die Städte schnell und breiteten sich fingerartig in das Umland aus. Die Stadtmauern wurden niedergerissen, die Massstäblichkeit ging damit verloren, die menschlich überschaubare Ordnung einer Stadt ebenso.

«Das Wachstum der modernen Stadt ist dem einer Krebsgeschwulst mit ihrem Sauerstoffmangel im Zentrum und ihrem chaotischen Wachstum an der Peripherie ausserordentlich ähnlich. Polypenarmen gleich greifen die beidseitig bebauten Strassen in die freie Landschaft, ergreifen jede Siedlung, schmelzen diese ein und werden so auch die Trabantenstädte erreichen.» (Jonas 1962: 15).

Damit ging auch die Individualität vieler Städte verloren; sie wurden einander immer ähnlicher. Moderne Wohnblocks wurden zu Mietskasernen, Büro- und Geschäftshäuser – auch solche in Schweizer Städten – könnten ebensogut in Tokyo oder Honolulu stehen.
Betrachtet man Funktion und Definition einer Stadt, wird deutlich, welchen Entwicklungen diese unterworfen waren:

Abb. 1: Zerstörung des Stadtbildes durch nicht angepasste Bauten.

Abb. 2: Kranke und absterbende Bäume in der Stadt. (Fotos: René Regenass, Luzern).

Bei Aristoteles ist die Stadt ein Platz,

«wo Menschen ein gemeinsames Leben führen zu einem vornehmen Zweck und Ziel»,

bei Hammel (1972: 23; angelehnt an Weber und Bahrds)

«...ein Marktgeschehen, das sich an einem durch die geographischen Gegebenheiten und durch die ansässigen Menschen bestimmten Standort konkretisiert. Dabei ist sowohl die Organisation als auch die zum Teil interpretierte, zum Teil künstlich geschaffene Umwelt das Resultat bewusster und unbewusster Planung»,

und schliesslich bei Barner (1975: 80)

«...eine viele Quadratkilometer umfassende, mit Gebäuden nahezu überbaute Fläche.»

Dieser Wandel in der Bedeutung der Stadt – von der ideellen Einstellung geprägten, zur marktwirtschaftlich orientierten und schliesslich technokratisch formulierten Funktion – drückt auch Spengler (1923) durch die Beschreibung des Menschen als «städtebauendes Tier» aus. Auf den ersten Blick mag dieser Vergleich nicht sehr schmeichelhaft klingen, nehmen wir doch nur allzugerne in Anspruch, mit unserem Geist und in Vernunft unser Leben zu gestalten. Das Triebhafte des Tieres lehnen wir dabei ab, weil wir vorgeben, unsere Triebe zu beherrschen. Betrachten wir jedoch das Triebhafte des Tieres, erkennen wir schnell, dass biologische Schranken bestehen:
Kein Tier frisst sich selbst zu Tode und kein Tier weitet sein Revier über jene Grösse aus, die zu seinem Überleben notwendig ist.
Stellen wir dem jedoch den Menschen der Neuzeit gegenüber, müssen wir zur fundamentalen Feststellung kommen, dass das sogenannte menschliche Mass der Dinge längst zum Übermass geworden ist, zu jenem Übermass, das unseren eigenen Lebensraum bedroht und letztlich – was vielerorts bereits geschehen ist – unwiderruflich zerstört und damit das eigene Leben vernichtet.
Wo bleiben da die Vernunft für ein «tierisches Mass», die Selbstbeschränkung also und die Verantwortung gegenüber unserem Lebensraum, unserer Umwelt und unseren Nachkommen, für die dieser Lebensraum ebenfalls noch die Möglichkeit zum Leben geben sollte?
Bezogen auf den Lebensraum Stadt stellt sich damit heute die entscheidende Frage, wann eine Stadt nicht mehr den ursprünglichen Bedürfnissen des Menschen zu entsprechen vermag:
Wann wird eine Stadt zu einer eigengesetzlichen Institution, die die biologischen Gegebenheiten des Menschen nicht mehr berücksichtigt, ihm also nicht mehr Schutz bietet?

- Durch Verlust der Wohnlichkeit der Stadtkerne, die heute Geschäfts- und Verkehrszentren sind, und die Familien zwingt, an den Rand der Stadt oder auf das Land zu ziehen (Abb. 1)?
- Durch Belastung des städtischen Lebensraums mit verschmutztem Wasser, schadstoffbelasteten Böden, vergifteter Luft, unüberhörbarem Lärm und den damit verbundenen gesundheitlichen Schädigungen (Abb. 2)?
- Durch Zerstörung der bisherigen Strukturen durch den alle Massstäbe sprengenden Verkehr (Abb. 3)?

Allzulange hat man sich darauf verlassen – und manchenorts steht man leider noch immer auf diesem Standpunkt –, unsere Probleme liessen sich durch Technokraten und lediglich technisch ausgebildete Ingenieure und Architekten lösen.
Mindestens so schlimm ist aber auch, dass vielerorts die Probleme gar nicht erkannt werden bzw. nicht gesehen werden wollen.

2. Über natürliche und künstliche Systeme

Wollen wir uns der Probleme des Lebensraumes Stadt annehmen, offenbart sich sehr schnell, dass diese letztlich darin bestehen, dass eine Stadt durch ihre Anhäufung von Menschen und ihren Bauten ein künstliches System ist. Im Gegensatz zu einem natürlichen System unterhält sich dieses nicht selbst.
Ein natürliches System verfügt über ein Fliessgleichgewicht, das sich selbst reguliert und kontrolliert. Ein intakter Stoffwechsel ist vorhanden: anfallende «Abfälle» finden Wiederverwertung, sind eingegliedert in ökologische Kreisläufe. Dies ist eine Grundbedingung des Lebens. Das natürliche System ist optimal organisiert und verfügt über den denkbar höchsten ökonomischen Wirkungsgrad.
Die einzelnen Lebewesen werden dabei nicht für sich alleine betrachtet, sondern in komplexen Zusammenhängen, innerhalb von Lebensgemeinschaften, abhängig von ihren Standortfaktoren (Klima, Boden, Wasser, Luft). Dieses Gefüge «Lebensgemeinschaft – Umwelt – Einheit» wird als Ökosystem bezeichnet (Wolkinger 1977: 12).
Entscheidend ist dabei, dass sich die Einzelelemente in ganz bestimmter Funktion zu einem Ganzen fügen, unaustauschbar – im Gegensatz z.B. zu einem Sandhaufen – organisiert sind und sich als System oder auch als Teil eines Systems – z.B. der Baum im Wald – innerhalb des natürlichen Stoffwechsels ergänzen.
Künstliche Systeme können nur von aussen aufrecht erhalten werden.
Verschiedene Elemente müssen in dieses System gesteckt werden, damit es funktioniert. Die Technisierung verlangt nach dauernder künstlicher Energiezufuhr. Die Versorgung mit Lebensmitteln, mit Wasser und Luft hängt vom Umfeld ab. Selbst für die Erholung ihrer Bewohner ist die Stadt auf eine intakte Umgebung angewiesen, sie parasitiert förmlich davon. Wolkinger (1977) bezeichnet denn auch die Stadt als «Ökoparasit».
Viele Elemente fallen in der Folge in diesem System als Abfall an und müssen herausgenommen werden, denn die Abfälle gelangen in Luft, Wasser, Boden und drohen, uns zu vergiften. Das Einweg-System mit seiner linearen Struktur ist nicht imstande, sich selbst zu erhalten. Da ein

Stoffwechsel nicht funktioniert, ist das System in höchstem Masse unökonomisch. An diesem Punkt müsste eigentlich das Kapital, die Wirtschaft einsetzen. Die Vertreter dieser Zweige müssten die fanatischsten Schützer bzw. Wiederhersteller unseres Lebensraumes, unserer Umwelt sein!

Die Stadt steckt in einer Krise (Vester 1976), sie leidet an Stoffwechselkrankheit (Beisel 1985). Die übermässige Belastung durch Luftverunreinigung und Lärm führt zu einem erhöhten Gesundheitsrisiko, was durch die Zunahme chronischer Erkrankungen, von Allergien, Schlafstörungen, sogenannten Zivilisationskrankheiten umwelthygienisch klar fassbar wird. Die Bauweise fördert die Anonymität, die Vereinsamung, psychische Störungen. Als Folge der Verschlechterung des Lebensraumes Stadt setzt als Fluchtreaktion eine – der früheren Entwicklung entgegengesetzte – Abwanderung aus den Städten in die Randgebiete und auf das Land ein.

Obwohl die Entwicklung einer Stadt seit ihrer Gründung gegen die Natur ausgerichtet war – sowohl als Fluchtreaktion wie auch als Schutzbedürfnis des Menschen interpretierbar – und der natürlichen Umwelt an der Stadtmauer Einhalt geboten wurde, sind die Probleme von Urbanisierung und Verstädterung erst mit zunehmendem Bevölkerungswachstum und dem Glauben an unbegrenzte Produktion und unbeschränkten Konsum offenkundig geworden. Die Befriedigung steigender individueller Ansprüche, die Ausweisung materieller Steigerungsraten und der sog. Fortschritt – auf Kosten der Ausbeutung von Ressourcen und der Zerstörung natürlicher Lebensräume – täuschen über den Verlust von Lebensqualität hinweg. Die urban-industriellen Ballungsräume entglitten dabei in ihrer Entwicklung dem Menschen und seiner Handlungsweise. Um derart komplizierte Systeme reibungslos funktionsfähig zu halten, bedarf es unzähliger sinnvoll und vorausschauend getroffener Entscheide. Dazu scheint der Mensch nicht befähigt zu sein (Siebert 1973).

Zur Aufrechterhaltung künstlicher Systeme ist der Einsatz von Techniken nötig, die nie absolut perfekt und immer mit Nebenwirkungen behaftet sind. Diese vermag der Mensch oft genug erst nachträglich zu erkennen. Ebenso sind Planungen dann grundsätzlich unzulänglich, wenn sie nur einen Bereich abdecken, wie beispielsweise eine Verkehrsplanung im technischen Sinne ohne Berücksichtigung ihrer umweltrelevanten Auswirkungen.

Das Handeln des Menschen angesichts der akuten Probleme offenbart, dass dieser seine eigene Schöpfung Stadt nur schlecht durchschaut (Arndt 1987). Angesichts dieses Zustandes ist es wenig tröstlich, sich auf die Herleitung des Wortes «planen» zu stützen, das vom griechischen «planao» oder «planaomai» abstammt und gleichbedeutend ist mit «ziellos herumirren» und «bewusst in die Irre führen» (Wolkinger 1977: 14).

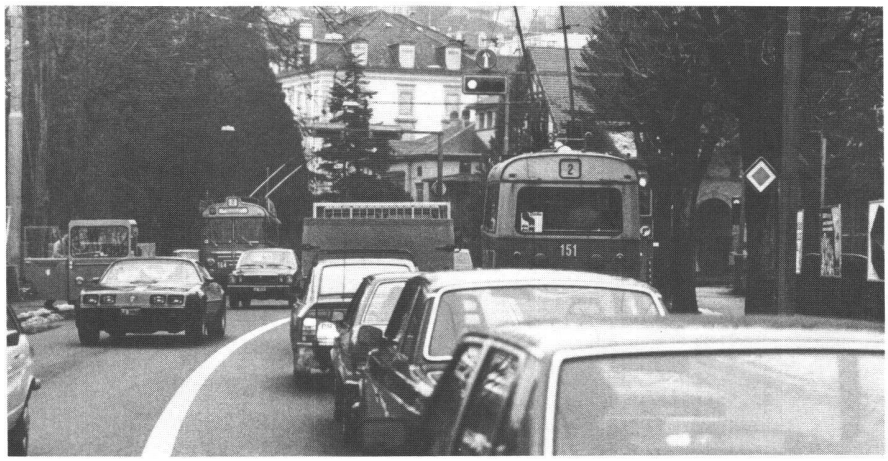

Abb. 3: Verkehrsstaus und Luftverschmutzung.

3. Zur ökologischen Stadtsanierung

Als Ausweg aus der heutigen Krisensituation bietet sich nur eine umfassende ökologische Stadtsanierung an. Dabei sind die Ursachen der Stoffwechselkrankheit zu diagnostizieren und die zerbrochenen Kreisläufe wieder zu schliessen.

Grundlage dafür sind stadtökologische Untersuchungen, die möglichst genaue und weitreichende Daten der einzelnen Faktoren und deren Vernetzung erheben, bewerten und im Gesamtzusammenhang darlegen. Dazu sind Analysen notwendig über den Siedlungsbau (z.B. Versiegelung, Emissionen/Immissionen), den Wasserhaushalt (z.B. Absenkung und Verschmutzung des Grundwassers), die Bodensituation (z.B. Verdichtung, Schadstoffanreicherung, Nährstoffmangel), die Vegetation (z.B. als Klimaregulator), den Energiefluss (z.B. Ver- und Entsorgung), die Auswirkungen der Wirtschaft (z.B. Produktion, Handel, Tourismus) sowie die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen.

Die Übersicht über die Umweltsituation muss – verknüpft mit der dem Menschen übertragenen Verantwortung für die Schöpfung und der sich damit ergebenden Weitsicht für umweltrelevante Massnahmen – zur Einsicht in die Notwendigkeit des Handelns führen (Abb. 4).

In der Politik wird dafür Mut und Durchsetzungswille verlangt. Aus der Einsicht heraus, dass Politik nicht mehr länger die Kunst des Möglichen sein darf, sondern die Kunst sein muss, das Notwendige möglich zu machen, erhält die politische Meinungsbildung einen besonderen Stellenwert. Nur durch eine umfassende und aktive Informationstätigkeit wird es möglich sein, für Massnahmenpläne zur Sanierung überbeanspruchter und überlasteter Umweltbereiche die in einer Demokratie erforderliche Mehrheit zu erreichen. Damit verbundene Einschränkungen und Umstellungen unter Aufgabe liebgewordener Bequemlichkeiten werden dann vom Bürger akzeptiert, wenn er gewahr wird, persönlich betroffen zu sein und durch seine Verhaltensänderung zu einer Verbesserung der Situation seiner Umwelt beizutragen.

Wesentlich für einen erfolgreichen Schutz der Umwelt und für die Erhaltung des Lebensraumes werden ganzheitliche, fach- und instanzenübergreifende Planungen der durchzuführenden Massnahmen sein. Es genügt nicht, da und dort ein paar Bäume zu pflanzen, einige Efeus wachsen zu lassen. Es genügt auch nicht, ein paar neue Busse für den öffentlichen Verkehr zu kaufen, wenige Meter Busspuren auf der Strasse zu signalisieren und sog. Umwelttickets einzuführen. Ebensowenig genügt es, einige Container für die getrennte Entsorgung des sog. Abfalls in die Quartiere zu stellen.

Der Zustand der Umwelt verlangt ganzheitliche Lösungen, bewusst grosszügiges und weitsichtiges Handeln. Berücksichtigt man soziologische, soziale und gesundheitliche Aspekte, drängen sich durchgreifende Sofortmassnahmen förmlich auf.

Hier liegen aber besondere Schwierigkeiten. Dass soziales Verhalten und ökologisches Wissen nicht immer leicht zu verbinden sind, zeigt der motorisierte Individualverkehr, obwohl dessen zerstörerische Wirkung in den Städten unübersehbar ist.

Es gibt keinen Zweifel darüber, dass der Individualverkehr im heutigen Ausmass das Haupthindernis ist für eine menschengerechte Stadt. Keine Stadt kann den hemmungslosen Autoverkehr verkraften, ohne daran krank zu sein und einen Grossteil der Bevölkerung krank zu machen.

Die verkehrsgerechte Stadt gibt es nicht, es gibt nur den stadtgerechten Verkehr.

Mit derselben Selbstverständlichkeit, mit

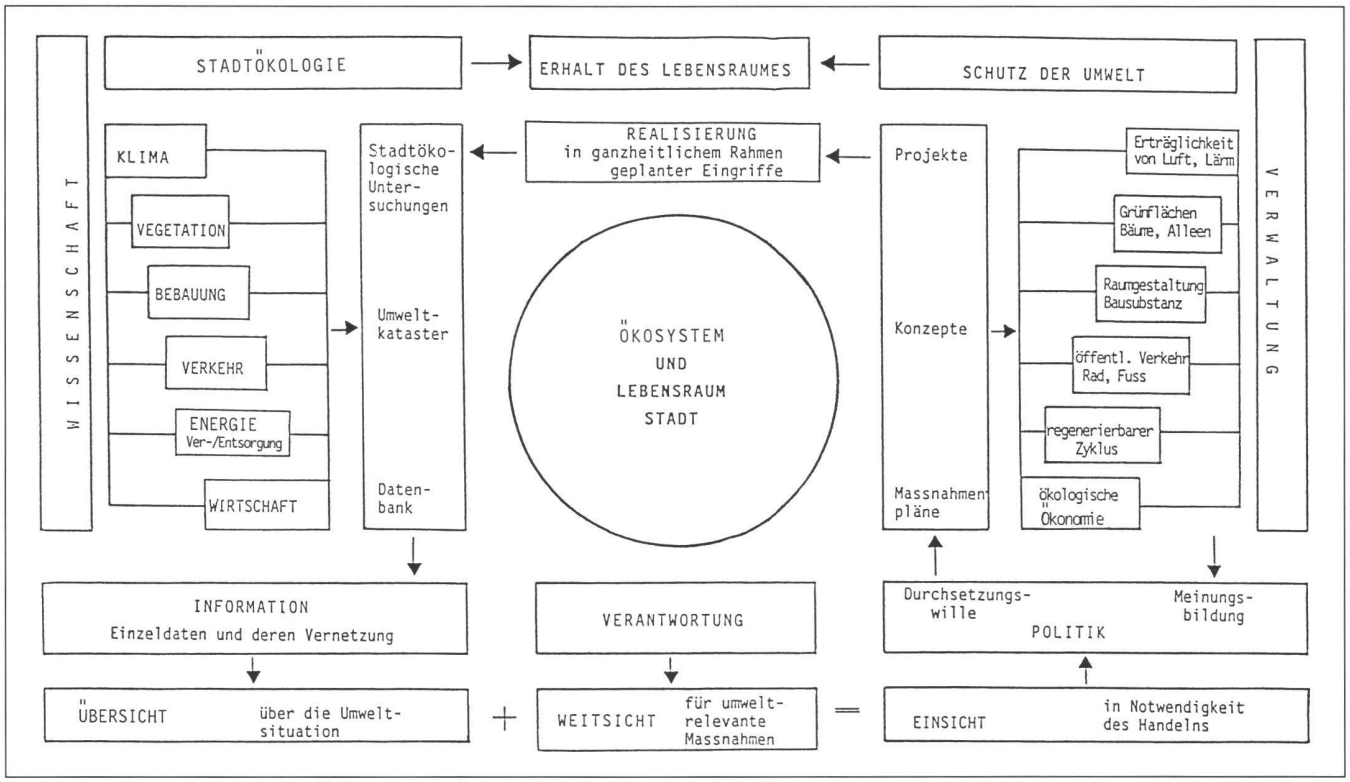

Abb. 4: Ökologie und Lebensraum Stadt.

der in den letzten Jahrzehnten der verfügbare Platz dem Fussgänger entrissen und dem Auto gegeben wurde, müssen jetzt Parkplätze abgebaut, Strassen rückgebaut werden.

Der öffentliche Verkehr muss den andern Verkehrsarten übergeordnet und somit in jeder Hinsicht mit erster Priorität organisiert werden. Da er eine kommunale Aufgabe zu erfüllen hat, die zum Überleben des Stadtorganismus nötig ist, hat er ebenso wenig Rendite abzuwerfen wie der Unterhalt der Kanalisation, der Müllentsorgung oder der Wasserversorgung.

Der verfügbare Raum einer Stadt ist neu aufzuteilen und menschengerecht zu nutzen. Der öffentliche Raum hat dabei ebensosehr sichere Rad- und Fussgängerverbindungen zu gewährleisten, wie Ruhebereiche zu schaffen.

Die mittlerweile erkannten Grenzen des Wachstums (Meadows 1972) werden sich auch auf die Wirtschaft auswirken. Jene Wirtschaftsförderungsmassnahmen, die der Anlockung von Betrieben dienen, sind ein Relikt aus den Jahren der Hochkonjunktur. Sie müssen durch Massnahmen ersetzt werden, die umweltverträgliche Produktion und umweltgerechten Konsum fördern, bzw. ermöglichen. Langfristig werden nur jene Betriebe überleben, die ihre Aktivitäten den Erfordernissen einer «ökologischen Ökonomie» unterordnen.

Betrachtet man Gesamtzusammenhänge, erscheint ausserdem die Forderung überdeutlich, dass mit der Wachstumsideologie vergangener Jahrzehnte auch und gerade im Städtebau aufzuräumen ist.

«Hemmungsloses Wachstum ist ein anderes Wort für Krebs – und der zerstört sich selbst, indem er den Organismus zerstört, in den er sich eingenistet hat» (Beisel, 1985: 26).

Es gibt keinen vernünftigen Grund, warum mit sinkenden Bevölkerungszahlen städtebaulicher Zuwachs betrieben werden soll. Was wir brauchen, ist nicht quantitatives Wachstum, sondern einen Zuwachs an städtebaulicher Qualität. Diese besteht auch darin, dass der Mensch den verfügbaren Raum
als hier wohnender,
als hier arbeitender und
als hier seine Freizeit verbringender Mensch
nutzen kann, in einer Stadt, die ihn nicht bedroht, ihm nicht schadet, sondern die ihn – im althergebrachten Sinn – schützt.

Städtisches Grün ist damit in seiner Bedeutung sehr viel weiter zu fassen als bisher: Sein Wert liegt nicht nur im Dienst von Ästhetik, Erholung, Lokalklima oder Luftverbesserung, sondern vorallem in der Lebensfähigkeit einer Stadt insgesamt. Damit verbindet sich die Forderung nach der menschengerechten Stadt, in der die natürlichen Bedürfnisse des Menschen als biologisches Wesen wieder in den Mittelpunkt gerückt werden und ein Lebensraum geschaffen wird, in dem er sich wohlfühlen kann.

Wir haben es in der Hand, wir besitzen genügend Wissen, um handeln zu können. Ziel zukunftsgerichteter, weit- und einsichtiger und damit umsichtiger Politik kann es ja nicht sein, dass sich die Polis über die Parasitopolis (schmarotzende Stadt) zur Pathopolis (kranke Stadt) und Nekropolis (tote Stadt) entwickelt.

Adresse des Verfassers:
Hans-Niklaus Müller, Dr. phil. et Dr. rer. nat.
Umweltbeauftragter der Stadt Luzern
und Lehrbeauftragter Universität Giessen
Richard-Wagner-Weg 15
CH-6002 Luzern

Literatur:

Arndt U., 1987: Die Stadt als Ökosystem? – Eine Einführung. – Hohenheimer Arbeiten: Ökologische Probleme in Verdichtungsgebieten (Tagung Umweltforschung Univ. Hohenheim): 1–8.

Barner J., 1975: Einführung in die Raumplanung – Stuttgart.

Beisel D., 1985: Was heisst hier ökologisch? – Natur II, Sonderheft Bauen und Wohnen I: 22–26.

Hammel P., 1972: Unsere Zukunft die Stadt. – Frankfurt

Jonas W., 1962: Das Intra-Haus. – Lebendige Bausteine, 2. A. Zürich

Meadows D., 1972: Die Grenzen des Wachstums. – Stuttgart.

Siebert H., 1973: Das produzierte Chaos. – Stuttgart.

Spengler O., 1923: Der Untergang des Abendlandes. – 2. A. München.

Vester F., 1976: Ballungsgebiete in der Krise. – Stuttgart.

Wolkinger F., 1977: Die Stadt als künstliches Ökosystem. – Stadtökologie Tagungsbericht Graz.