Lena Schabus "Strassen" (2015) Bildcomposing

Wir trocknen aus, wenn wir weiter versiegeln

Was der Flächenverbrauch in Deutschland für uns bedeutet und was wir dagegen tun können

Immer wieder tauchen in Kommentaren zum Klimawandel oder zu einzelnen Ereignissen wie der Flutkatastrophe im Ahrtal die Begriffe des Flächenverbrauchs und der Bodenversiegelung auf. Tatsächlich stellt die Versiegelung unserer Böden einen von Vielen unterschätzten Eingriff in den Naturhaushalt dar. Über die Auswirkungen und geeignete Mittel dagegen wird hier berichtet.

Landnutzung und Klima

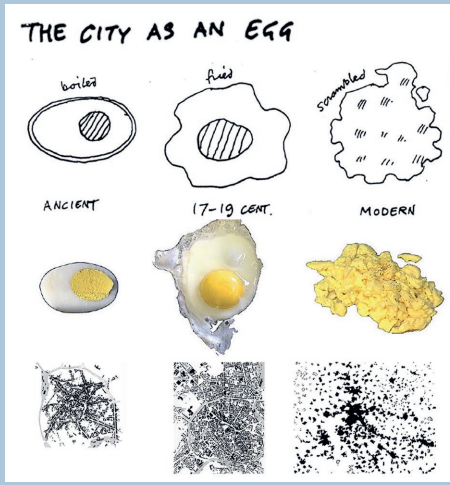
Wenn heute über den Klimawandel diskutiert wird, stehen als Ursache meist der CO_2-Ausstoß von Industrie, Wohnen, Verkehr und Landwirtschaft im Vordergrund. Die Minimierung dieser Emissionen gilt auch als Haupthebel bei der Erreichung von Klimazielen. Oft wird dabei unterschlagen, dass auch die Landnutzung eine wichtige Rolle im Klimasystem spielt. Änderungen der Landnutzung haben sowohl lokale als auch regionale und gar globale Auswirkungen. Sie sind zumeist mit einer Versiegelung oder teilweisen Versiegelung von Flächen verbunden.

Diese Versiegelung ist ein immer noch unterschätzter Eingriff in unseren Naturhaushalt. Der natürliche Wasserhaushalt im Boden wird durch Flächenversiegelung dahingehend verändert, dass deutlich weniger Regenwasser versickern oder verdunsten kann und stattdessen an der Oberfläche abfließt. Dächer, Straßen und Plätze fangen Regen auf und leiten diesen über Rinnensysteme in die Kanalisation und diese das Wasser in die Flüsse zur Nord-, Ostsee oder in das Schwarze Meer.

Homo erectus war der erste beim Versiegeln

Die weltweit erste Versiegelung ist im thüringischen Bilzingsleben zu besichtigen. Dort hat der steinzeitliche Frühmensch Homo erectus schon vor etwa 370.000 Jahren seinen Lagerplatz gepflastert. Die weitere Geschichte der Versiegelung ist die einer raumgreifenden Siedlungsentwicklung. Als ‚the City as an egg' wird diese treffend von Cedric Price (1990) formuliert. Während frühe Siedlungsstrukturen schutzsuchend mit kleinem Zentrum und äußerem Begrenzungsring verbreitet waren (‚gekochtes Ei'), wuchsen sie später in das Umland hinaus (‚Spiegelei'). Hinzu kamen mit Entwicklung von Eisenbahn und Auto die Schienenwege und Straßen, teilweise mit mehreren Generationen nebeneinander. Heute sind ganze Landschaften von Zersiedelung und extensivem Flächenverbrauch betroffen (‚Rührei').

Das Umweltbundesamt (UBA 2022) definiert die Bodenversiegelung als „die luft- und wasserdichte Abdeckung des Bodens mit einhergehender erschwerter Versickerung des Regenwassers

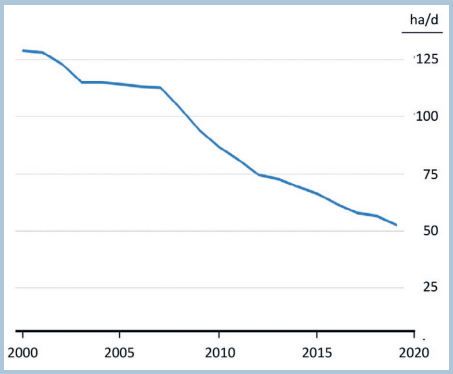


‚The City as an egg' nach Price (1990), ergänzt

und des Gasaustausches mit der Atmosphäre." Die Versiegelung erfolgt durch Bebauung von Flächen mit Bauwerken oder Verkehrsflächen (Beton, Asphalt oder Pflaster).

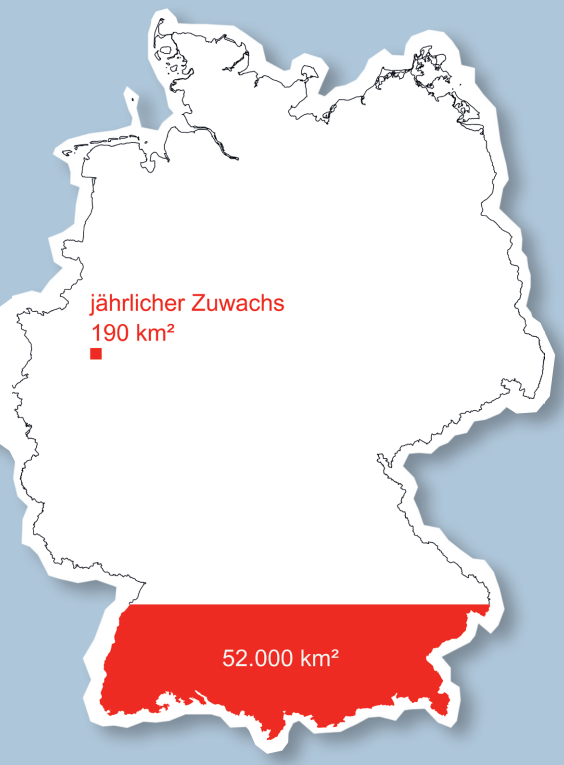
Zum Ende des Jahres 2021 nimmt die Siedlungs- und Verkehrsfläche mit kumulativ rund 52.000 km² bereits fast 15 % der Gesamtfläche Deutschlands (357.000 km²) ein. Die Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflä-

chen beträgt derzeit etwa 56 ha – je Tag! (LABO 2020). Das entspricht 78 Fußballfeldern täglich der Natur entzogenem Boden.



Tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (gleitender Vierjahresdurchschnitt) in Hektar (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2022)

Zur Jahrtausendwende waren es gar 130 ha/Tag. Damit ist immerhin ein signifikanter Rückgang erfolgt – mit anderen Worten: die Zunahme des Flächenfraßes verlangsamt sich. Bezogen auf ein Jahr beträgt die Neuinanspruchnahme von Flächen heute dennoch mit jährlich 190 km² die Größe eines Stadtgebietes wie das von Braunschweig, Potsdam oder Rostock! Einschränkend sei erwähnt, dass Siedlungs- und Verkehrsflächen nicht gänzlich den versiegelten Flächen entsprechen, sondern auch Grünflächen enthalten.



Umwandlung von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen / versiegelte Flächen („Flächenfraß"), Stand 2021 (Grafik JENA-GEOS®, 2022)

Ursache für den immer noch steigenden Flächenverbrauch sind die Industrialisierung mit Gewerbe- und Verkehrsflächen und der bislang zu gering limitierte Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen. Zudem sind wir es selbst, die mit dem Wunsch nach immer größerem Wohnraum und Eigenheimen den Flächenverbrauch befördern.

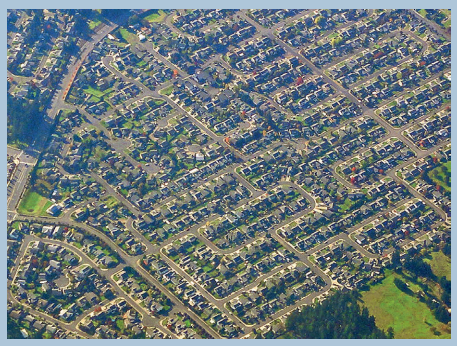
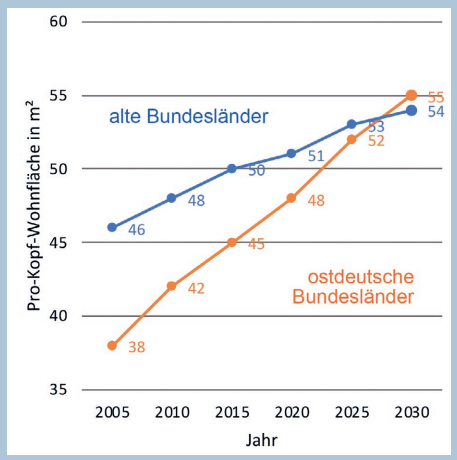


Abb.: Stadtrandsiedlung in Oregon (2012)



Prognose der Wohnflächenentwicklung pro Einwohner bis 2030 (zusammengestellt aus empririca 2011 und DESTATIS 2022)

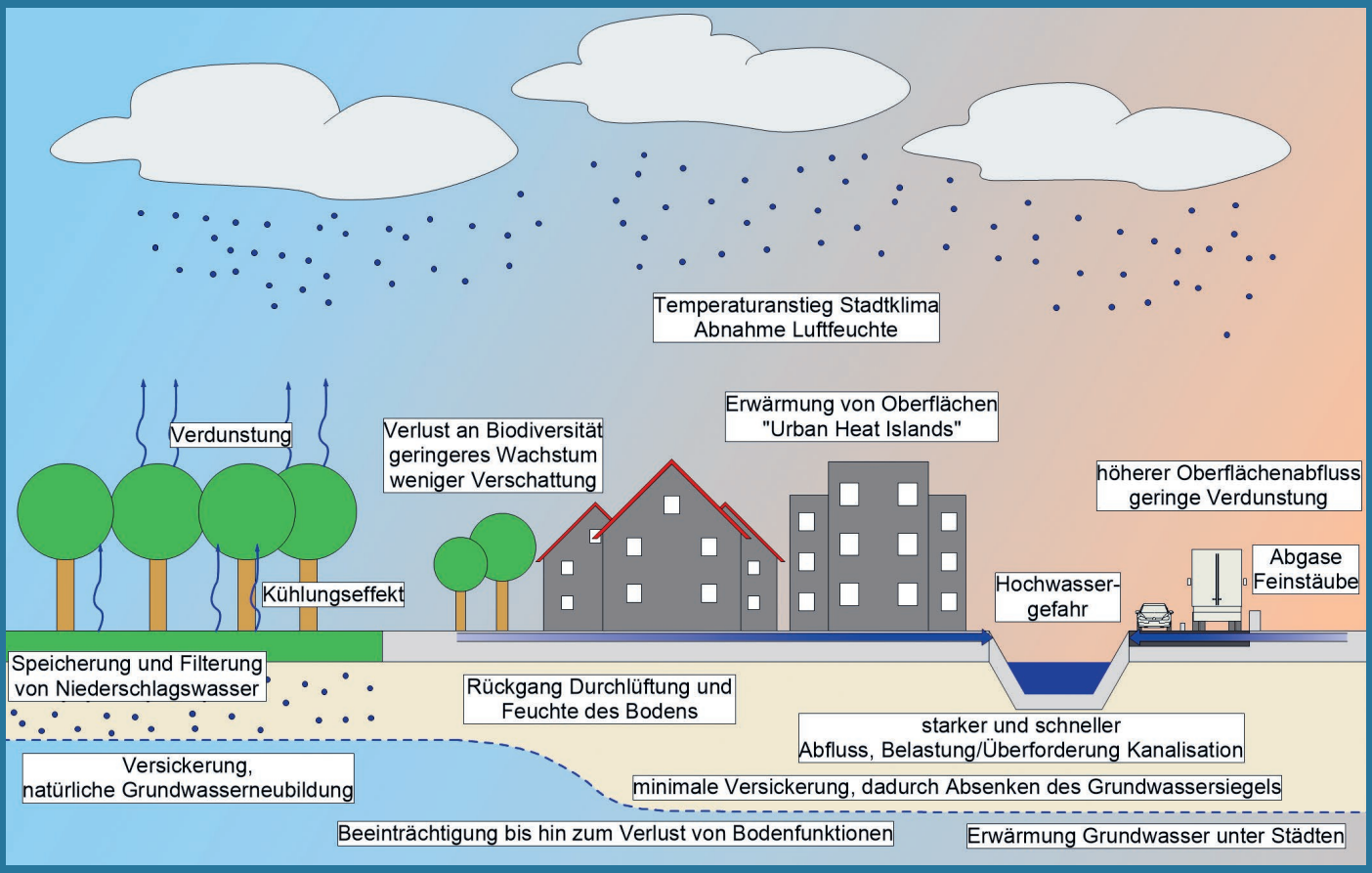
Handeln der Politik

Das Problem des Flächenverbrauchs ist seit langem bekannt, daher hatte im Jahre 2002 die Bundesregierung im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel vorgegeben, den täglichen Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2020 auf 30 Hektar zu reduzieren. Trotz tendenzieller Verlangsamung der Flächeninanspruchnahme wurde dies nicht erreicht. Anfang 2018 wurde das ‚30-Hektar-Ziel' kurzerhand auf das Jahr 2030 verschoben. Gegenwärtige Instrumente zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme sind die Aufstellung von Flächennutzungs- oder von Bebauungsplänen, in welchen unter anderem Festsetzungen zum Grad und zu Grenzen der Bebauung festgesetzt werden können. Somit kann ein Einfluss auf die Versiegelung genommen werden. Weiterhin können kommunale Auflagen zur Revitalisierung von versiegelten Brachflächen oder Ausgleichsmaßnahmen als Instrumente der Bodenentsiegelung angewendet werden. Jedoch wird bei einer Bodenentsiegelung nur in den seltensten Fällen eine ursprüngliche Bodenqualität erreicht. Erfolgreich erprobt wurde der Handel mit Flächenzertifikaten als ein weiteres Instrument zur Steuerung des Flächenverbrauchs. Dieser Handel findet ausschließlich unter Kommunen statt. Eine Kommune muss für Flächen zur Baulandnutzung im Außenbereich eine festgelegte Menge an Zertifikaten aufbringen. Reichen diese nicht, kann sie weitere Zertifikate von anderen Kommunen erwerben. Kommunen, welche eigene Zertifikate nicht benötigen, können von deren Verkauf an andere Kommunen profitieren.

Ein Großteil neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen entstehen aktuell insbesondere im ländlichen Raum. Niedrige Bodenpreise und eine Angebotspolitik der ländlichen Kommunen, Unternehmen zur Ansiedlung und neue Einwohner zum Zuzug zu gewinnen, zeigen einen sorglosen Umgang mit der Ressource Boden an (UBA 2018). Während im urbanen Raum versucht wird, Brachflächen zu revitalisieren oder Quartiere zu verdichten, finden im ländlichen Raum Neuausweisungen von Einfamilienhaussiedlungen und Gewerbegebieten statt.

Ökologische Folgen

Generell sind heute infolge des Klimawandels signifikante Veränderungen im System Niederschlag – Boden – Grundwasser auch ohne Versiegelung festzustellen: bei stärkeren Regenfällen, die in kürzerer Zeit fallen, versickert weniger Wasser. Stattdessen fließt es vermehrt den Bächen und Flüssen zu und verstärkt die Hochwassergefährdung. Weniger Versickerung des Wassers bedeutet ein Absinken des Grundwasserspiegels und damit eine Unterversorgung der Baumwurzeln mit Wasser und Nährstoffen. Die Folgen sind in Deutschland weithin sichtbar. Die Versiegelung verschärft die Auswirkungen im



Ökologische Folgen der Bodenversiegelung (nach LBEG, ergänzt durch JENA-GEOS, 2022)

Hinblick auf den Wasserkreislauf weiter. Sie führt zu einer Beschleunigung des Abflusses von Niederschlagswasser. Jüngere Ereignisse zeigen zunehmend die Überforderung von Kanalisationen und die Zerstörungen durch Hochwasser an. Versiegelter Boden, der kein Wasser mehr aufnimmt, absorbiert mehr Wärme. Wo viel Fläche versiegelt ist, steigen die Temperaturen, die in Städten damit höher sind als im grünen Umland – der sogenannte urbane Hitzeinsel-Effekt („urban heat islands"). Laut IPCC liegt dieser Effekt weltweit im Jahresmittel zwischen 0,2 und 2,6 Grad Celsius. Neben dem unterbundenen Eintrag von Niederschlag hemmt die Versiegelung die Durchlüftung des Bodens. Beides führt zum Rückgang der Bodenfeuchte und einer weiteren Absenkung des Grundwasserspiegels. Stadtbäume, deren Wurzeln kein Wasser mehr erreichen, verdorren oder müssen künstlich versorgt werden. Durch massive Bodenversiegelung werden zudem Lebensräume verkleinert, zerschnitten oder zerstört, was mit einem Verlust der Biodiversität einhergeht.

Die Neubildungsrate für Boden beträgt etwa 0,1 mm im Jahr. Zuwenig ist bekannt, dass Boden in Deutschland Schutzstatus genießt. Mit der Versiegelung werden die natürlichen Funktionen des Bodens als Lebensraum, als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Medium für Stoffumwandlungen beeinträchtigt oder gehen gar verloren. Mit der Inanspruchnahme neuer Flächen werden zudem Nutzungsfunktionen des Bodens, vor allem als Fläche für Land- und Forstwirtschaft und an Fläche zur Erholung, zerstört.

Ziele, Instrumente, Anreize zu einem nachhaltigen Umgang mit der Ressource Fläche

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, die Flächeninanspruchnahme bis 2030 unter 30 ha je Tag zu senken und bis 2050 einen Flächenverbrauch von Netto-Null zu erreichen. Letzteres impliziert eine voll funktionsfähige Flächenkreislaufwirtschaft: es dürfen nur neue Flächen in Anspruch genommen werden, wenn in gleichem Maße bereits genutzte dem Naturhaushalt zurückgeführt werden. Der umweltökonomische Ansatz des Handels mit Flächenzertifikaten wird damit weiterentwickelt. Hier kann vor allem der ländliche Raum einen vergleichsweise hohen Beitrag leisten. Das dieses Ziel vollumfänglich erreicht werden kann, wird von einem Teil der Fachwelt angezweifelt.

‚Innenverdichtung' ist zum Schlagwort in der deutschen Stadtplanung geworden. Wohnungsgesellschaften schaffen mit Lückenbebauung und Aufstockung neue Angebote. Supermarktketten wie Aldi, Lidl oder Ikea entdecken das Wohnimmobilien-Geschäft und bauen in den Innenstädten Wohnetagen auf ihre (flachen) Supermärkte. Durch steigende Grundstückspreise in den Metropolen wird zudem die Herrichtung bislang brachliegender Flächen, sogar von Altlasten, wirtschaftlich. Das bundesweit als Gewerbebauland nutzbare Brachflächenpotential betrug im Jahre 2021 rund 630 km² und damit fast die Fläche Hamburgs. Insgesamt wird damit eine wesentlich effektivere Nutzung der Flächenressourcen in den Städten erreicht.

Generell erfreulich ist an den genannten Beispielen, dass ein sorgsamer und effizienter Umgang mit der Ressource Fläche den Markt erreicht hat. Von der Immobilienbranche begehrte Zertifikate wie die der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) sind nur mit dem Nachweis einer nachhaltigen Flächennutzung zu erlangen. Anreize

aus der Politik wie Förderfonds zur Mobilisierung von Brachflächen und Schrottimmobilien zeigen Wirkung, wie beispielsweise in Thüringen.

Dahingegen sind Beispiele wie die Eigenheimförderung oder das Baukindergeld im Sinne einer nachhaltigen Flächenpolitik als Fehlanreiz zu bewerten. Sie führen zu einer verstärkten und extensiven Neuinanspruchnahme von Flächen – oft zu besichtigen anhand großer wie langweiliger Eigenheimsiedlungen.

Unnötige Versiegelung (Straßenszene in Jena, 2022), Fotos JENA-GEOS

EEG Novelle 2022: Flächenfraß durch Energiewende?

Tatsächlich bedarf auch die Erzeugung Erneuerbarer Energien zunehmend an Fläche. Verschiedene Technologien haben für gleiche Energiemengen unterschiedliche Flächenbedarfe. Im Zusammenhang mit der hier besprochenen Thematik seien die PV-Freiflächenanlagen angeführt. Nach eigenen Schätzungen dürfte die Gesamtfläche in Deutschland bald 1.000 km² erreichen. Die Tendenz ist weiterhin steigend. Angesichts dessen muss dafür Sorge getragen werden, dass Natur- bzw. Bodenschutz und Klimaschutz nicht gegeneinander ausgespielt werden. Auch wenn PV-Freiflächenanlagen keine Bodenversiegelung bedeuten, können sie aber in Konkurrenz zu anderen, möglicherweise hochwertigeren Flächennutzungen stehen.

Die aktuelle energiepolitische Situation findet für die Erzeugung Erneuerbarer Energien ihren Niederschlag im Grundsatz des „überragenden öffentlichen Interesses und der öffentlichen Sicherheit" in der Neuregelung des § 2 des EEG. Staatliche Behörden haben dieses überragende öffentliche Interesse im Rahmen von Genehmigungsverfahren bei der Abwägung mit anderen Rechtsgütern zu berücksichtigen. Dies kann eine größere ‚Vorfahrt' der Energiegewinnung bedeuten. Vermittelnde Lösungsansätze bestehen in der Integration der erneuerbaren Energiegewinnung in verschiedene Nutzungsszenarien. So können zunehmend PV-Freiflächenanlagen mit der Landwirtschaft kombiniert (‚Agri-PV') oder künstliche Seeflächen, Parkplätze, Verkehrswege, Lärmschutzanlagen usw. genutzt werden.

Manches holt die Natur selbst zurück: Straßenszene in Leipzig (2022)

Quellen

UBA – Umweltbundesamt (2022): Was ist Bodenversiegelung? s. www.umweltbundesamt.de

LABO – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2020): LABO-Statusbericht 2020. Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und der Versiegelung, München.

DESTATIS – Statistisches Bundesamt (2021): Pressemitteilung Nr. 209; Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag um 52 Hektar.

Adrian L, Bock S, Bunzel A, Preuß T, Rakel M (2018): Instrumente zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme; Aktionsplan Flächensparen; UBA.

EEG Novelle (2022): Gesetz zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor (Bundesregierung)

Eigene Arbeiten der JENA-GEOS (verschiedene Autoren)

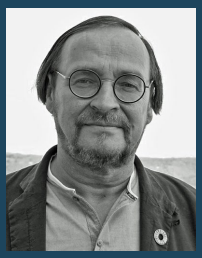
Ausblick

Dass unsere Flächenressourcen endlich sind und wir uns mit zunehmendem Flächenverbrauch unserer natürlichen Grundlagen berauben, rückt zunehmend in das Bewusstsein der Öffentlichkeit. Es ist gleichermaßen ökologisches wie ökonomisches und nun auch Klimaschutzziel, den Flächenverbrauch und die Versiegelungen einzudämmen. Die Verluste an Naturraum, an Biodiversität, am Schutzgut Boden sind nahezu unwiederbringlich.

Insbesondere in unseren Städten, in denen die Versiegelungen konzentriert sind, kann mit mehr Grün an Gebäuden und auf Freiflächen, mit Verschattungen wie mit Wasserflächen nicht nur der Erhitzung begegnet, sondern auch einer zunehmenden Verarmung der Biodiversität entgegengewirkt werden. Klimaangepasstes Planen und Bauen wird zum Standard. Die Pandemie hat zudem gezeigt, wie wichtig Parkanlagen und Grünflächen als Erholungsräume für die Menschen in der Stadt sind.

Naturnahe Flächen ‚öffnen' den Boden für Versickerung und Grundwasserneubildung und mindern die Hochwassergefahr. Große Zukunft hat das Konzept der ‚Schwammstadt': Regenwasser wird in Städten und Quartieren lokal aufgenommen, gespeichert und genutzt, anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten.

Die Vermeidung von Flächenversiegelung ist aktiver Klimaschutz!



Autoren und Kontakt:

Dr. Kersten Roselt
Johannes Schubert
JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH
Saalbahnhofstraße 25 c
07743 Jena
www.jena-geos.de
info@jena-geos.de