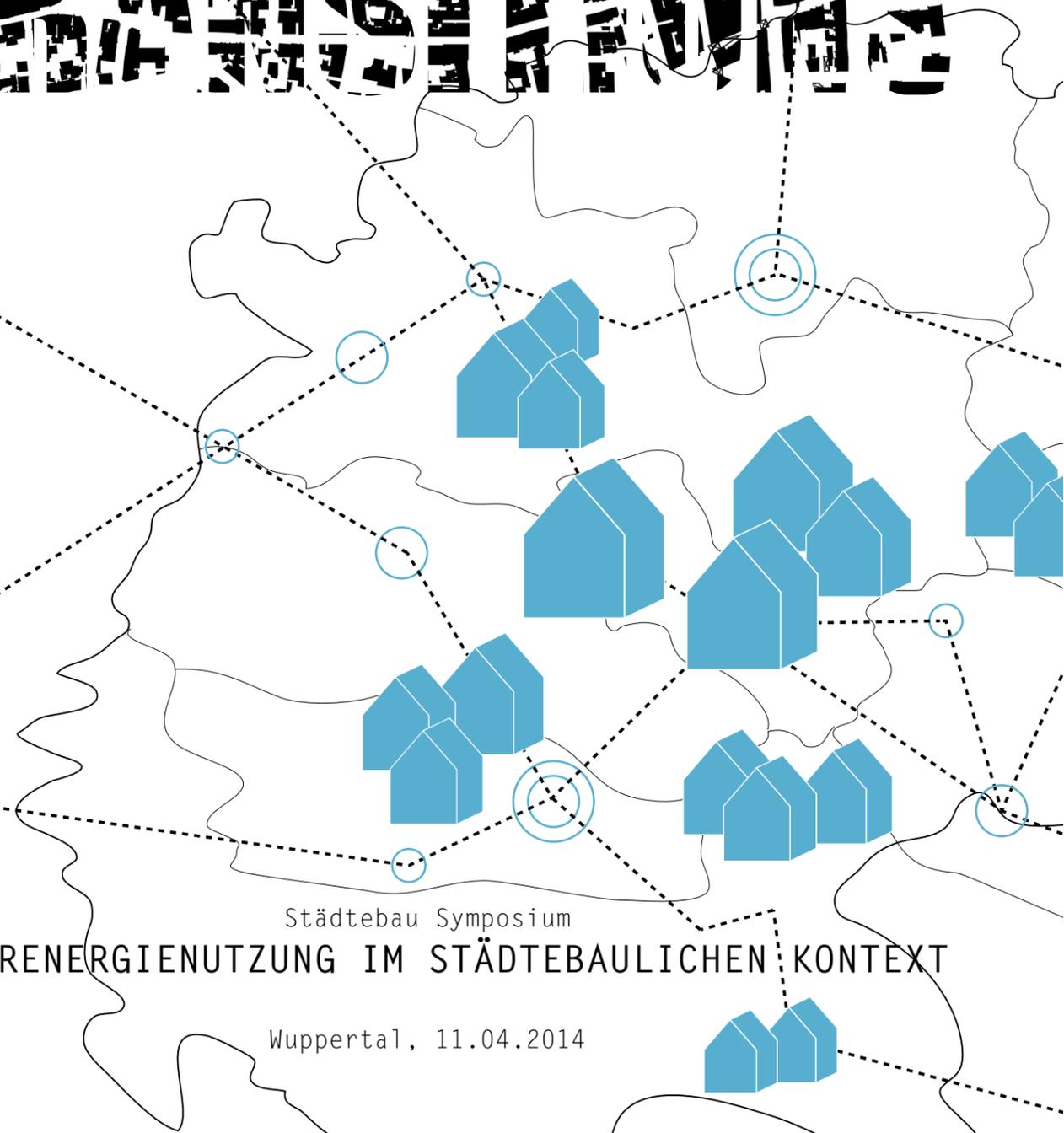


Städtische Quartiere können schon längst nicht mehr getrennt von ihrer energetischen Versorgung betrachtet werden. Funktionierte die Energieerzeugung früher mit Hilfe zentraler Kraftwerke, so geht der Trend heute immer weiter zu einer dezentralen Energieversorgung basierend auf erneuerbaren Energien. Eine Möglichkeit Energie dezentral zu erzeugen bieten Solaranlagen. Da die Technik auf Gebäudeebene bereits ausgereift ist, lassen sich auf zahlreichen Bestands- und Neubauten Solaranlagen finden. Doch auf quartiers- und städtebaulicher Ebene werden noch immer die fehlenden methodischen Ansätze bemängelt, welche die Anwendung solarer Energie im städtischen Kontext ermöglichen. An der Fragestellung wie die Integration von Solarenergienutzung im städtischen Kontext verbessert und beschleunigt werden kann und in welcher Form städtebauliche Abläufe dabei eine Rolle spielen, will das Symposium ansetzen und mögliche Lösungsansätze diskutieren.



Städtebau Symposium
SOLARENERGIENUTZUNG IM STÄDTEBAULICHEN KONTEXT

Wuppertal, 11.04.2014

VERANSTALTER und HERAUSGEBER

Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich D Architektur

Lehrstuhl Städtebau
Prof. Dr.-Ing. Tanja Siems
M.Sc. Katharina Simon

Haspeler Straße 27
D- 42285 Wuppertal

Layout: Katharina Simon



DANK DER UNTERSTÜTZUNG VON:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



VORWORT

Tanja Siems und Katharina Simon



Foto: B. Offergeld

Diese Publikation ist im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Forschungsprojektes „Solarenergienutzung im städtebaulichen Kontext“ entstanden. Wie im 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung bemängelt, ist die Nutzung von Solarenergie im städtebaulichen Planungsprozess in Deutschland nur schwach verankert. Es fehlen methodische Ansätze, Instrumente, Planungswerkzeuge und gezielte Umsetzungsstrategien, um die von der Bundesregierung gesteckten Ziele zu erreichen.

Das Forschungsvorhaben beschäftigt sich mit der Fragestellung wie die Integration von Solarenergie im städtebaulichen Kontext verbessert bzw. beschleunigt werden kann. Dafür wird untersucht welchen Stellenwert die Implementierung der Strategien in den städtebaulichen Planungsprozess haben müssen. Des Weiteren werden Barrieren systematisch untersucht, Planungswerkzeuge und methodische Ansätze dokumentiert, evaluiert und ggf. weiterentwickelt sowie exemplarisch an urbanen Fallstudien angewandt. Ziel dabei ist es Planungsrichtlinien und Methoden zu entwickeln, welche Architekten und Planern verlässliche Anweisungen für eine effiziente Handhabung geben. Neben der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen ist die Integration der Forschungsergebnisse in die universitäre Lehre ein wesentlicher Bestandteil. Die Durchführung eines Symposiums, einer Sommerakademie sowie mehrerer Workshops öffnet sowohl Studierenden als auch der Praxis den Blick für die Thematik und kommuniziert gleichzeitig die Forschungsergebnisse einer breiten Öffentlichkeit. Die ersten Forschungsergebnisse zeigen den großen Bedarf die erarbeiteten Ergebnisse in die Lehre zu tragen und dort zu kommunizieren, da es sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium vor allem an der Schnittstelle von Städtebau und Energieplanung extreme Defizite gibt.

Das Forschungsprojekt „Solarenergienutzung im städtebaulichen Kontext“ ist ebenfalls international im „Solar Heating and Cooling“ Programm der „International Energy Agency (IEA) als Task 51 „Solar Energy in Urban Planning“ verankert. Prof. Dr. Tanja Siems sowie Katharina Simon leiten in diesem Kontext die Subtask D „Education and Dissemination“.

INHALT

urban transitions

Städtebau Symposium

„Solarenergienutzung im städtebaulichen Kontext“

11. April 2014

Prof. Dr. Tanja Siems.....	S. 6
Bergische Universität Wuppertal <i>„Urbane Schichten des Stadtsystems“</i>	
Katharina Simon.....	S. 10
Bergische Universität Wuppertal <i>„Die Vernetzung von Stadt und Energie“</i>	
Alexander Krohn.....	S. 14
Stadt Heidelberg <i>„Planungsprozesse und beteiligte Akteure am Beispiel der Bahnstadt Heidelberg“</i>	
Daiva Jakutyte- Walangitang.....	S. 22
AIT Wien <i>„Energieeffiziente Stadtplanung. Integration von Planungsprinzipien, Planungsinstrumenten und Akteuren“</i>	
Dr. Dirk Pietruschka.....	S. 30
zafh.net Stuttgart <i>„Zukunftsweisende Quartiersentwicklung. Das Energiekonzept als Leitlinie für die städtebauliche Entwicklung von Baugebieten“</i>	
Dr. Fabio Longo.....	S. 34
Wettenberg <i>„Neue Energiemarktordnung für die energetische Städterneuerung - Chancen und Barrieren des Städtebaurechts am Beispiel der Solarenergie“</i>	
Autoren.....	S. 38
Impressionen.....	S. 42

URBANE SCHICHTEN DES STADTSYSTEMS

Tanja Siems

Die experimentelle Stadtforschung definieren wir als jenes Arbeitsfeld, welches sich mit der Planung, Erhaltung und Erneuerung von urbanen Verdichtungsräumen und die für deren Entwicklungsprozesse notwendigen Analyse- und Entwurfsmethoden beschäftigt. Anhand der städtebaulichen Diagramme, die „integrativen urbanen Schichten“ wird diese Vielschichtigkeit deutlich. Die verschiedensten Entfaltungsmöglichkeiten und Wirkungsräume zeigen sich in den manifestierten Strukturen, das bedeutet in harten Faktoren und weichen physischen Einflüssen.

Die harten Einflüsse sind klare Fakten, Daten und Zahlen, wie topographische und geographische Bedingungen, die Art der Mischung und Dichte der Nutzungen, Flächen des ruhenden Verkehrs und die Erschließungssysteme sowie die Anbindung an den ÖPNV, die Anordnung, Ausrichtung und Höhe der baulichen Strukturen, die Parzellierung und das Verhältnis von bebautem zu unbebautem Raum sowie vom öffentlichem zum privatem Raum. Die weichen Faktoren sind eher offene, intuitiv, spontan und instinktiv, gewonnene Indikatoren, wie städtebauliche Parameter oder Kriterien, welche zum Beispiel die Zusammensetzung und die Sozialstruktur der Wohn- und Arbeitsbevölkerung beleuchten, die verschiedenen Stakeholder und beteiligten Akteure erörtern sowie die gesellschaftliche und kulturelle Mischung, den Charakter, die Atmosphäre und Attraktivität des Quartieres festhalten.

Das städtebauliche Gefüge ist ein komplexes System, welches stets extremen Veränderungsprozessen unterworfen ist. Dieser stetige Wandel und der permanente Aus-, Um- und Rückbau der urbanen Struktur stellt sich in verschiedensten Formen eines Transformationsprozesses dar. Um dieses komplexe dynamische Stadtsystem begreifen zu können ist es zielführend die einzelnen städtebaulichen Schichtungen herauszugreifen, zu systematisieren und für alle Akteure so einfach wie möglich darzustellen. Es wird viel über die Maßstäblichkeit der urbanen Struktur gesprochen, wenn es sich um die Betrachtung der energetischen Stadtentwicklung handelt. Grundsätzlich ist dies wegweisend. Darüber hinaus müssen jedoch alle einzelnen Parameter, d.h. noch so kleinste Merkmale und prägende Eigenschaften des städtebaulichen Gefüges aufgezeigt werden. Dies wird vom Maßstab des Gebäudes her betrachtet oder umgekehrt aus dem vielschichtigen städtebaulichen Kontext heraus bewertet. Für uns ist es bedeutend, die Thematik „Stadt und Energie“ vom Kleinteiligen bis hin zum großen Maßstab zu betrachten und zu erforschen wie dieses verflochtene System ins Urbane übertragen werden kann.

Die wesentlichen urbanen Schichtungen für die Untersuchung der energetischen Stadtentwicklung sind für uns die Nutzer, die Stadtstruktur, die Infrastruktur, die Versorgung, die Freiflächen, die kulturellen sowie die sozialen Netze. Nimmt man die Stadtstruktur als einzelne Schichtung heraus, muss erst einmal die Differenzierung zwischen dem Maßstab des Stadtsystems und der Quartiersstruktur vorgenommen werden, um eine energetische Aussage treffen zu können. Dazu werden häufig die Typologien, die Bauklassen, die Nutzungen und der energetische Gebäudestandard herangezogen. Dies ist jedoch schon Stand der Technik und evaluiert nicht ganzheitlich die notwendige energetische Vorgehensweisen. In diesem Zusammenhang wird die Frage nach der Kombinierbarkeit der einzelnen Stadtschichtungen von besonderer Bedeutung. Das bedeutet auch zum Beispiel eine fortwährende Auseinandersetzung mit der technischen und verkehrlichen Infrastruktur, mit deren energetischen Versorgungsnetzen wie den „smart grids“ sowie der intensiven Weiterentwicklung der alternativen Verkehrsarten und wie diese in das komplexe Gebilde der energetischen Stadt



Abb.1: Betrachtung ganzer Stadt- und Quartiersstrukturen



Abb.2: Stadt als „Ganzes“ - Infrastruktur und Versorgungsnetze



Abb.3: Stadt als „Ganzes“ - Ökologie und Kultur



Abb.4: Stadt als „Ganzes“ - Akteure (Grafiken K.Simon)

mit integriert werden können. Von besonderer Bedeutung wird dabei die Wichtigkeit der flexiblen Veränderbarkeit dieser infrastrukturellen Systeme. Es stellt sich die Frage, ob diese Systeme wirklich für die nächsten 50 Jahre festgesetzt werden müssen.

Die Komponente der sozialen und kulturellen Netzwerke mit seinen vielschichtigen Akteurskonstellationen macht die Betrachtung des städtebaulichen Gesamtsystems noch komplexer. Wenn der öffentliche Diskurs in diese Richtung führt, besonders wenn über die Wichtigkeit dieser urbanen Schichtung gesprochen wird, kommt man schnell zu dem Thema der Messbarkeit sowie der möglichen Finanzierbarkeit dieser für das Stadtsystem wichtigen sozialen und kulturellen Netzwerke. Da der ökonomische Faktor größtenteils an erster Stelle steht, sollte es nicht ein Lösungsansatz sein andere Bereiche so zu organisieren, dass im Prinzip durch die Verknüpfung von ganzheitlichen urbanen Kleinstsystemen ein ökonomischer Gewinn generiert wird?

Die einzelnen Akteure, die ebenfalls in den verschiedensten Bereichen des städtebaulichen Planungsprozesses beteiligt sind, stellen eine weitere vielschichtige Komponente des Stadtsystems dar. Sobald die öffentlichen und privaten Akteure aus Politik, Verwaltung und Planung als auch die Bürger Anspruch auf die Beteiligung während des Planungsprozesses erheben, gehören ebenfalls die formellen und informellen Planungsinstrumente und die Richtlinien und Verordnungen mit zum Planungsprozess (vergleiche Kapitel Dr. Longo).

Insgesamt ist festzustellen, dass für die Thematik „Solarenergie im städtischen Kontext“ viele Einzelbereiche der integrativen urbanen Stadtschichtungen Einfluss auf eine nachhaltige energetische Stadtentwicklung nehmen.

DIE VERNETZUNG VON STADT UND ENERGIE

Katharina Simon

Städte sind dynamische Gebilde, die sich strukturell meist über Jahrhunderte entwickelt haben. Seit dem Beginn der ersten Siedlungsformen reagieren Städte auf sich verändernde Gegebenheiten und Einflüsse. Mit jedem Zeitalter und den damit verbundenen Neuerungen ergeben sich für die Städte immer weitreichendere Herausforderungen. Es werden kontinuierlich neue Leitbilder entwickelt an denen sich die Städte orientieren. Die letzten großen Leitbilder beschäftigen sich um 1980 mit dem ökologischen Städtebau, später ab etwa 1990 steht die nachhaltige Stadt im Fokus der Betrachtung. Mittlerweile werden die Grenzen der Städte aufgebrochen und die Region rückt in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses. Weitere akute Probleme und Fragestellungen beschäftigen sich mit dem neuen Zeitalter der klimaneutralen, energieeffizienten Siedlungsformen und betreffen vor allem die energetische Versorgung der heutigen Stadt, auf welche die zukünftige Stadt möglichst bald, vielleicht in Form eines neuen Leitbildes, eine Antwort in Aussicht stellen muss.

Die energetische Versorgung der Städte rückt demnach immer mehr ins Zentrum. Die Relationen und Abhängigkeiten von „Stadt und Energie“ stellen neue Herausforderungen dar. Eine reine Gebäudebetrachtung reicht längst nicht mehr aus. Waren früher die Wärmeschutzverordnung oder Energieeinsparverordnung wichtige Meilensteine der

energetischen Planung, so muss heute in Dimensionen einer vernetzten Stadt gedacht werden.

Die strikten Zielvorgaben der Bundesregierung fordern einen schonenden Umgang mit den fossilen Rohstoffen und damit einhergehend die Reduzierung des Primärenergiebedarfs und des CO₂ Ausstoßes. Bis 2020 sollen rund 20% des Energieverbrauchs und 20% der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 eingespart werden. Städtische Quartiere können somit schon längst nicht mehr getrennt von ihrer energetischen Versorgung betrachtet werden. Ist man früher davon ausgegangen, dass ein weit entferntes Kraftwerk das Stadtquartier mit Strom und Wärme versorgen kann, geht der Trend heute immer weiter zu einer dezentralen Energieversorgung beruhend auf erneuerbaren Energien. Durch die geringe Energiedichte der erneuerbaren Energien sind an vielen Punkten kleine „Kraftwerke“ von Nöten damit der Energiebedarf gedeckt werden kann. Jeder Eigentümer kann z.B. mit der Einspeisung von Solarstrom ins öffentliche Netz oder dem Bau eines gemeinschaftlichen BHKW seinen Beitrag zur Energiewende leisten. Immerhin sind die privaten Haushalte mit fast 27% am Endenergieverbrauch beteiligt und müssen einen maßgeblichen Beitrag zum Gelingen der Forderungen beitragen.

Obwohl die Zielvorgaben der Bundesregierung für die Energiewende klar formuliert sind, mangelt es leider vielerorts an sinnvollen Umsetzungsstrategien. Weder die Politik noch die Planenden haben es bisher geschafft einheitliche Handlungsempfehlungen für den Umgang mit diesem brisanten Thema zu geben, was zur Konsequenz hat, dass die Implementierung von erneuerbaren Energien nur schleppend vorangeht. Im europäischen Vergleich liegt Deutschland bei der Nutzung erneuerbarer Energien bislang nur im Mittelfeld, obwohl das Potenzial für Windenergie, Wasserkraft, Biomasse und natürlich Solarenergie durchaus gegeben ist.

Solarenergie als energetischer Versorger der Stadt von morgen?

Im privaten Sektor gehört Solarenergie zu den am häufigsten genutzten erneuerbaren Energien. Eine Installation

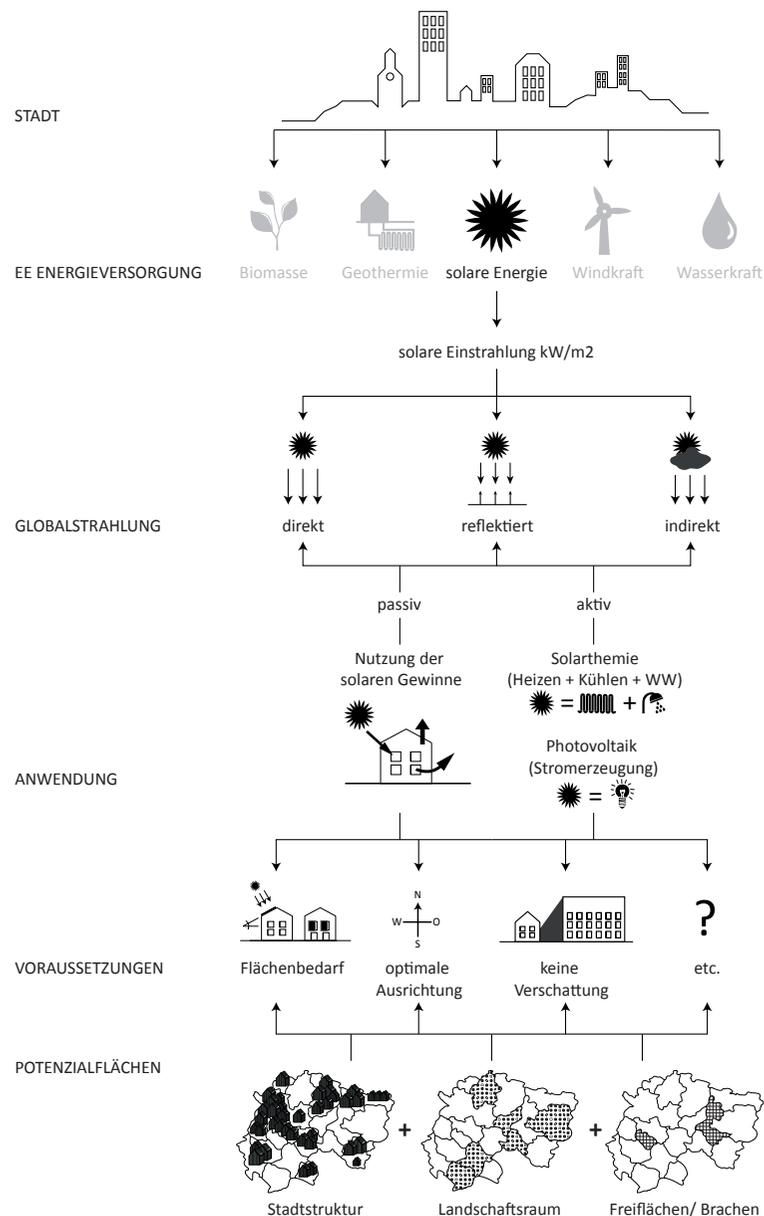


Abb.5: Einflussgrößen auf die Nutzung der Solarenergie (Grafik: K.Simon)

am eigenen Gebäude ist relativ einfach wenn einige Voraussetzungen, wie verfügbare Installationsflächen, keine oder geringe Verschattung und eine optimale Ausrichtung gegeben sind. Aber die Integration der Solarenergie ist schon lange keine rein gebäudetechnische Herausforderung mehr. Um die Klimaschutzpolitischen Ziele der Bundesregierung zu erreichen, ist ein potenzieller Lösungsweg der flächendeckende Einsatz von Solaranlagen. Wird die Betrachtungsweise auf den städtebaulichen Maßstab gelenkt, bieten sich demzufolge zahlreiche bislang wenig oder gar nicht betrachtete Potenzialräume für den Einsatz von Solarenergie. Neben den gebauten Strukturen können Landschaftsräume, städtische Freiflächen und Brachen bespielt werden. Da aber deutsche Städte bereits überwiegend gebaut sind, dürfen Bestandsquartiere auf dem Weg zu energieeffizienten Quartieren und Städten nicht außer Acht gelassen werden. Es muss dementsprechend untersucht werden, welche Lösungswege es sowohl bei Neubauten aber auch im Bestand geben kann. Zu betrachten und zu analysieren sind Faktoren wie Bebauungsdichte, Abstandflächen, Typologien, Bau- altersklassen etc. der Stadtmorphologie, aber auch Stadtplanungsprozesse, Akteurskonstellationen und das gesetzliche Rahmenwerk. Einen Beitrag zu diesen Fragestellungen bietet das laufende Forschungsprojekt „Solarenergienutzung im städtebaulichen Kontext“, in dessen Rahmen die nachfolgenden Beiträge als Diskussionsgrundlage dienen.

PLANUNGSPROZESSE UND BETEILIGTE AKTEURE AM BEISPIEL DER BAHNSTADT HEIDELBERG

Alexander Krohn

Modern, ökologisch und urban: die Heidelberger Bahnstadt

In zentraler Lage von Heidelberg entsteht derzeit mit der Bahnstadt ein neuer Stadtteil mit einer Mischung aus Wohnen, Wissenschaft und Gewerbe - komplett in Passivhaus-Bauweise. Auf dem Areal sollen künftig 12.000 Menschen leben und arbeiten. Die Nachfrage ist so groß, dass die Bebauung schneller voran kommt als geplant. Damit ist die Bahnstadt heute schon ein Erfolgsmodell, das beispielhaft zeigt, wie sich Städtebau und Klimaschutz vereinen lassen. Das entwickelte Angebot kommt so gut an, dass die Planungen um zwei Jahre vorgezogen wurden.

Eines der größten Stadtentwicklungsprojekte in Deutschland

Die Bahnstadt ist eines der größten Stadtentwicklungsprojekte in ganz Deutschland. Die Stadt arbeitet mit der eigens gegründeten Entwicklungsgesellschaft Heidelberg (EGH) zusammen, die einen Großteil der Flächen entwickelt und vermarktet. Die Dynamik der Entwicklung erfordert von allen Beteiligten ein hohes Maß an Engagement. Mit der EGH als Entwicklungsgesellschaft und mit der DSK als Treuhänderische Vermögensverwalterin arbeitet die Stadt mit starken Partnern zusammen. Weitere Mitglieder des „Konzerns Stadt Heidelberg“ wie die städtische Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz GGH, die Stadtwerke

Heidelberg und die Sparkasse Heidelberg tragen zum Erfolg der Bahnstadt bei.“ Rund zwei Milliarden Euro, so die Schätzungen, werden in den Stadtteil investiert. Das Areal ist mit 116 Hektar größer als die Heidelberger Altstadt. Es liegt auf dem Gelände des früheren Güterbahnhofes. Der Hauptbahnhof ist wenige Gehminuten entfernt, in die Altstadt sind es zehn Minuten mit Fahrrad oder Straßenbahn und am südlichen Rand des Gebietes liegen Felder, die eine einmalige Konstellation bieten.

Wohnen, Wissenschaft und Gewerbe

Die Stadt nutzt diese Lage für Wohnraum, Wissenschaft und Gewerbe. Rund 5.000 Menschen werden später in dem Gebiet leben, dazu kommen 7.000 Arbeitsplätze, vor allem in Forschung und wissenschaftsbasierten Unternehmen. Europäische Wissenschaftsstädte, wie Heidelberg, leben gerade von der Verzahnung von Wohnen, Wissenschaft und Freizeit. Diese Mischung macht die hohe Lebensqualität aus. Und dieses Erfolgsrezept wird in der Bahnstadt mit heutigen Standards fortgesetzt.

Dem Zeitplan zwei Jahre voraus

Beispiel Wohnbebauung: Inzwischen sind alle Baufelder für Wohnquartiere im ersten Bauabschnitt vergeben. Dort engagieren sich verschiedene Bauträger, von der städtischen GGH über bundesweit agierende Immobilien-Investoren bis zu SOKA Bau, der Trägerin der Sozialkassen der Bauwirtschaft. Im Juni 2012 sind die ersten Bewohnerinnen und Bewohner in die Bahnstadt gezogen. Am 19. Juli 2014 fand die feierliche Einweihung des ersten Bauabschnitts statt. Die Wohnquartiere im ersten Abschnitt mit insgesamt über 600 Wohnungen sind komplett bebaut. Seit Anfang 2014 leben über 1.500 Menschen in der Bahnstadt. Auch wegen der großen Nachfrage nach Wohnraum wurden die Planungen für den zweiten Bauabschnitt vorgezogen, die eigentlich erst ab 2015 beginnen sollten.

Heidelberg ist seit Jahren stark im Klimaschutz engagiert. Als eines der größten Passivhaus-Areale weltweit hat nun auch die neu entstehende Bahnstadt eine Vorreiterrolle in



Panorama der Bahnstadt (Foto: Alexander Krohn)



Wasserbecken zur Niederschlagsbewirtschaftung (Foto: A. Krohn)

punkto ökologischer Verantwortung. So gilt die Passivhaus-Bauweise als Standard für den gesamten Stadtteil, ein bislang einzigartiges Vorhaben, gesamt in Deutschland. Mit der Bahnstadt hat die Stadt Heidelberg ein in vielerlei Hinsicht herausragendes Klimaschutzprojekt auf den Weg gebracht, das in Fachkreisen weltweit Beachtung findet. Das Konzept wurde schon mehrfach auf internationalen Klimaschutzkonferenzen vorgestellt, etwa bei der Rio+20 Konferenz oder den Treffen der C 40 - der 40 größten Städte der Welt. Fachpublikum wie Stadtplaner aus allen wachsenden Regionen wie Asien und Südamerika, aber auch Vertreterinnen und Vertreter der Wirtschaft, Bürgerinnen und Bürger oder Touristengruppen besuchen die Bahnstadt, um sich über die umweltgerechte Stadtentwicklung zu informieren. Das Energiekonzept setzt sich aus folgenden Bausteinen zusammen:

Effizienter Baustandard

Passivhäuser machen sich gleich mehrfach bezahlt. Zukunftsweisende Baukonzepte und energieoptimierte Technologien sparen Energie, erhöhen den Wohnkomfort und sichern den Werterhalt der Gebäude auf lange Sicht. Die Bewohnerinnen und Bewohner profitieren von deutlich niedrigerem Energieverbrauch und sind langfristig unabhängiger von der Entwicklung der Energiepreise. Gleichzeitig leisten sie damit einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz.

Optimierte Energieversorgung

Um den verbleibenden Energiebedarf so ökologisch und wirtschaftlich wie möglich zu decken, erfolgt die Wärmeversorgung der Bahnstadt über einen Anschluss an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Heidelberg. Mittels Fernwärme-Mininetzen je Baufeld werden die Netztemperaturen niedrig gehalten, Leitungsverluste minimiert und die Anschlussleistung respektive die Anschlußkosten gegenüber einer klassischen Einzelanbindung jedes Gebäudes deutlich reduziert.

Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen

Das neue Holz-Heizkraftwerk der Stadtwerke Heidelberg versorgt die Bahnstadt mit Wärme und Strom aus regenerativer Energie. Am 16. April 2014 wurde es offiziell in Betrieb genommen. Mit diesem Kraftwerk gelingt es, den ganzen Stadtteil Bahnstadt im Passivhausstandard zu 100 Prozent energieautark zu machen. Das erste seit Jahrzehnten von den Stadtwerken selbst gebaute Kraftwerk steht für eine clevere und effiziente Energienutzung, weil hier Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt werden.

Jährlich werden rund 60.000 Tonnen Holz verfeuert, zu 90 Prozent Grünschnitt aus der Landschaftspflege in und rund um Heidelberg. Daraus werden 80.000 Megawattstunden Wärme und 24.000 Megawattstunden Strom für rund 6.000 Passivhaushalte hergestellt. Jährlich werden bis zu 30.000 Tonnen CO₂ eingespart und die Fernwärme in Heidelberg hat 14 Prozent erneuerbare Energien mehr. Das Holz-Heizkraftwerk hat rund 20 Millionen Euro gekostet. Es ist eine der größten dezentralen Anlagen bundesweit auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung.

Darüber hinaus unterstützt die Stadt die Nutzung der Solarenergie beispielsweise zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung oder zur Stromerzeugung in der Bahnstadt. Eine erste Solaranlage existiert bereits auf dem Dach der städtischen Kindertagesstätte. Sie deckt rund ein Drittel des Jahresstrombedarfs der KiTa ab. Weitere Anlagen sind für das große Nahversorgungszentrum, das Kino und ein Mehrgenerationenprojekt geplant.

Die Bahnstadt wird somit bilanziell zu einem der größten Null-Emissions-Stadtteile in Europa

Stromsparkonzept

Für alle Gebäudenutzerinnen und -nutzer ist neben der Gebäudeeffizienz die Stromeffizienz entscheidend. Die Ausstattung mit effizienten Geräten senkt nicht nur den Anteil des Stromverbrauchs an der Gesamtbilanz des Gebäudes und spart dadurch Geld. Sie leistet zudem einen wichtigen Beitrag zum sommerlichen Wärmeschutz, indem interne Wärmequellen reduziert werden. Eigens dafür hat die Stadt



Schwetzingen Terrasse in der Bahnstadt (Foto: Christian Buck)



Schwetzingen Terrassen mit Wohnbebauung und Kita (Foto: C. Buck)

Heidelberg gemeinsam mit der Entwicklungsgesellschaft Heidelberg EGH ein Stromsparkonzept herausgegeben, das für unterschiedliche Sektoren und Anwendungsfälle den aktuellen Stand der Technik in Form eines Planungshandbuchs mit Checklisten und Kennzahlen für Planer bereithält.

Kommunikationsstrategie und Qualitätssicherung

Für Bauherren und Bauträger hat die Stadt Heidelberg ein qualitätssicherndes Beratungskonzept entwickelt. Information, Motivation und Qualitätssicherung spielen dabei eine zentrale Rolle. Frühzeitige Gespräche mit Investoren, Architekten und Fachplanern, in denen das Energiekonzept und die Passivhaus-Anforderungen erläutert werden, finden beispielsweise vor dem Verkauf der Baugrundstücke statt. Damit können die hohen Anforderungen an den energetischen Standard „Passivhaus“ eingehalten werden. Hilfestellung erhalten die Investoren auch bei Fragen hinsichtlich möglicher Förderprogramme für energieeffizientes Bauen. Die Stadt Heidelberg hat dieses nachhaltige Energiekonzept gemeinsam mit dem Entwicklungsträger des größten Anteils der Bahnstadt, der Entwicklungsgesellschaft Heidelberg (EGH), erarbeitet.

Niederschlagsbewirtschaftung

Auf der Ebene der Rahmenplanung wurde ein Versickerungskonzept erstellt, das detailliert vorgibt, auf welche Art und Weise und welche Mengen an Niederschlagswasser in den einzelnen Baufeldern versickert oder zurückgehalten werden muss, um eine funktionierende und auf gesetzlichen Vorgaben aufgebaute Niederschlagswasserbewirtschaftung garantieren zu können. Das Bahnstadt-Versickerungskonzept basiert auf der Vorgabe, dass 50 Prozent der Niederschlagsmenge auf den Baufeldern versickert oder zurückgehalten wird, um die lokale Grundwasserneubildung zu erhöhen, den Oberflächenabfluss zu reduzieren, eine möglichst natürliche Bodenfunktion zu erhalten bzw. wieder herzustellen, die Kanalisation und die Kläranlage hydraulisch zu entlasten (Kostensparnis), punktuelle hydraulische Belastungen für unsere Fließgewässer zu mindern und das Stadtklima durch einen erhöhten Anteil an Verdunstung zu verbessern.

Ausblick

Allein im Jahr 2013 wurden hier 762 neue Wohnungen fertiggestellt - damit ist die Wohnbebauung des ersten von zwei Bauabschnitten weitestgehend abgeschlossen. Die ersten großen Gewerbeimmobilien sind fertiggestellt und bezogen. Durch die Ansiedlung von Unternehmen wie io-consultants im Stadttor, die Vermietungen in SkyLabs, durch ein Hotel und Geschäfte sind schon heute mehrere hundert Arbeitsplätze in der Bahnstadt geschaffen worden. Bis zur Fertigstellung des Stadtteils sollen dort rund 7.000 Menschen Arbeit finden.

In die Bahnstadt sind viele Familien gezogen. Im Herbst 2014 wohnen bereits rund 2.000 Menschen in der Bahnstadt. Entsprechend hoch ist die Nachfrage nach Kinderbetreuung. Die städtische Kita Schwetzingen Terrasse wird so gut angenommen, dass bereits eine Erweiterung vorbereitet wird. Zusätzlich ist eine private Kita im Stadttor entstanden.

Im öffentlichen Raum wird inzwischen sichtbar, welche Qualitäten der neue Stadtteil hat. Mit der Schwetzingen Terrasse und dem Themenspielplatz Feuerwehr ist jetzt die erste große Freifläche fertig. Die Promenade zwischen der Bahnstadt und den Feldern kommt so gut an, dass in schönen Tagen viele Bürger aus benachbarten Stadtteilen hierher zum Spaziergang kommen. Dazu tragen auch die verbesserten Verkehrsanbindungen bei, wie die Fuß- und Radwegebrücke über die Speyerer Straße oder die direkte Busverbindung mit der Linie 33 in die Innenstadt.

Transformation als Prozess von Zielsetzung bis Implementierung

ERFAHRUNGEN IM EUROPÄISCHEN PROJEKT TRANSFORM

Daiva Jakutyte- Walangitang

In den letzten Jahren verspürt man europaweit eine steigende Aktivität und einen Drang zur beschleunigten Transformation der städtischen Systeme im Hinblick auf deren energiebezogene Verhaltensmuster. Angesichts der allgegenwertigen Präsenz der Themen wie Klimawandel, zunehmende Ressourcenknappheit und steigende Energiekosten dringt der Bedarf nach einem Umdenken immer stärker in den Vordergrund unseres gesellschaftlichen Bewusstseins. Ein Umdenken ist fällig und vielerlei Ortes bereits im Gange z.B. in Bezug auf unsere kollektive Einstellung gegenüber dem selbstverständlichen Verbrauch von Ressourcen wie von fossilen Brennstoffen, Wasser, Land oder anderen natürlichen Rohstoffen.

Gleichzeitig ändert sich zügig die Dynamik der räumlichen Konzentration von wirtschaftlichen Aktivitäten sowohl europaweit, als auch national, regional und auf der Ebene der einzelnen Städte bis hin zu den einzelnen Quartieren. Diese Dynamik beeinflusst eine starke hierarchische Ausdifferenzierung der Städte und erschafft somit unterschiedliche Rahmenbedingungen, die in Überlappung mit globalen, europäischen, nationalen und lokalen Gegebenheiten an jedem Ort eine spezifische Konstellation an Handlungspotentialen ermöglicht. Eine bestehende Vielfalt an Abhängigkeiten zwischen räumlichen, ökonomischen, sozialen, demographischen und ökologischen

Parametern muss gleichermaßen mitbedacht werden, wenn man sich um Implementierung langfristig wirksamer Massnahmen bemüht, die das Erreichen der Nachhaltigkeitsziele als Bestandteil einer weitgreifenden gesellschaftlichen Entwicklung auffassen.

Auf gesamteuropäischer Ebene wurde der Handlungsbedarf im Bereich Klimaschutz in die konkreten ‚20-20-20 bis 2020‘ Ziele übersetzt. Diese bedeuten: 20 Prozent weniger Treibhausgasemissionen, eine 20-prozentige Steigerung der Energieeffizienz und 20 Prozent Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen bis zum Jahr 2020, im Vergleich zum Jahr 1990. Jedoch ist ein wirkungsvolles Handeln, das das Erreichen dieser Ziele ermöglichen würde, häufig nicht hürdenfrei. Die Entwicklungsprozesse der lokal spezifischen Maßnahmen können ohne sinnvolle Finanzierungsmodelle und Beteiligung einer Vielzahl an tragenden Akteuren gar nicht erst zu Stande kommen. Des Weiteren sind die gegebenen Rahmenbedingungen in verschiedenen urbanen Regionen Europas sehr verschieden. In diesem Bereich liegen noch viele ungenutzte Potentiale für Austausch und Kooperation verborgen, die eine Kernfrage aufwerfen: Wie verwandelt man Unterschiede in Synergien und verstärkt hiermit die Prozesse der Transformation? In diesem Zusammenhang spielt der Smart City Diskurs eine wichtige Rolle und verleiht weitreichende kooperative Impulse.

In diesem Kontext wurde zu Beginn des Jahres 2013 das europäische Projekt TRANSFORM gestartet. Eines der Hauptziele des zweieinhalbjährigen Unterfangens ist die sechs teilnehmenden Städte durch Kombination von Strategieentwicklung und konkreten Umsetzungsprojekten bei ihren Initiativen zu unterstützen, integrierte Energieplanung umzusetzen und hiermit auch die Transformationsprozesse in den sechs Städten zu beschleunigen. Das Hauptaugenmerk wurde in diesem Projekt auf die Frage gelegt, wie die bereits europaweit führenden Städte Amsterdam, Hamburg, Kopenhagen, Lyon, Genua und Wien besser und schneller ihre Transformation zu Smart Cities durchführen können. Die Zusammenarbeit der Partner sollte den Weg der Städte zur konkreten Implementierung

von Smart Energy City Zielen maßgebend unterstützen. Diese Zusammenarbeit basiert auf einer entsprechenden Projektpartnerschaft aus öffentlich-städtischen Akteuren, Wissenspartnern, wie AIT und DTU sowie umsetzungsstarken industriellen Partnern, wie Siemens, Accenture, Arup, ENEL, Alliander, ERDF, etc. Konkret sollten im Laufe der Projektzeit Transformationsagenden auf der gesamtstädtischen Ebene und Implementierungspläne auf der Ebene der ausgesuchten Quartiere innerhalb jeder Stadt erstellt werden. Unterstützend hierzu sollte zusätzlich ein neues Instrument entwickelt werden, welches den beteiligten Akteuren innerhalb der Städte als eine web-basierte Plattform dient und schnell und gut nachvollziehbar quantitative Informationen über die bestehenden energetischen Eigenschaften der Stadt zugänglich macht. Solch ein Instrument sollte auch ermöglichen mit verschiedenen Maßnahmen und Szenarien zu experimentieren, diese räumlich spezifisch innerhalb der Stadt zu verorten und den Grad der Auswirkung auf das Erreichen der lokal anvisierten Ziele zu berechnen.

Bereits zu Beginn des Projektes besaßen die genannten Städte klare Vorgaben, die in den jeweiligen strategischen Plänen, wie SEAP in Genua, Rahmenstrategie in Wien, Klimaschutzpläne in Hamburg und Kopenhagen, Klimavision in Lyon und Energiestrategie in Amsterdam verankert sind. Das Erreichen der Klimaneutralität bis 2050 steht in Kopenhagen im Mittelpunkt, eine 75-prozentige Reduktion der Treibhausmissionen bis 2050 in Lyon; Genua hat eine 23-prozentige Reduktion der CO₂ Emissionen bis 2020 in Aussicht genommen, Hamburg will den Treibhausgasausstoß bis 2050 um 80% senken und Wien strebt an eine 35-prozentige Senkung von CO₂ Emissionen/pro Kopf bis 2030 zu erreichen. Um die möglichen Modelle zur Erreichung dieser Ziele testen zu können, wurden zugleich sieben Stadtteile, die so genannten ‚Smart Urban Labs‘ ausgewählt, die nach dem Smart City Konzept weiterentwickelt und adaptiert werden sollten. Wien ist hier diesbezüglich die einzige Stadt, die mit zwei „Smart Urban Labs“ vertreten ist: ‚Aspern + Die Seestadt Wiens‘ und ‚Liesing-Mitte‘.

Die Art der Wege, wie jede Stadt dieses Aufgabenfeld

betritt, sind den Bezügen Vorort verpflichtet. Dementsprechend unterscheiden sich diese Wege im Hinblick auf die bestehenden Konstellationen der tragenden Akteure, politischen Rahmenbedingungen und die spezifischen lokalen Prioritäten. Neben der genannten Unterschiede wurde auch eine übergreifende Gemeinsamkeit deutlich, dass das tatsächliche Erreichen der Klimaziele in allen Städten große Eingriffe erforderlich macht, sowohl betreffend der bestehenden Verwaltungsprozesse als auch der Energieversorgungssysteme im Umgang mit zunehmender Komplexität der Informations- und Datenflüsse sowie im Bereich der Mobilität, um nur einige zu benennen. Um solche tiefgreifenden Veränderungen erzielen zu können, bedarf es an aller ersten Stelle einer umfangreichen Bestandsaufnahme, die den Status Quo einer Stadt erfasst, inklusive der konkreten Indikatoren, wie die lokale Energieherstellungseigenschaften und der tatsächliche Energieverbrauch im gebauten Umfeld, sowohl auf der gesamtstädtischen Ebene als auch in einer feineren Auflösung, nämlich quartiersspezifisch. Solch eine Analyse ist unumgänglich, um die Setzung sinnführender Maßnahmen und Entwicklung sowie Auswertung von möglichen Szenarien durchführen zu können, da diese immer der spezifischen lokal-raumrelevanten Logik unterworfen sind. Die involvierten Akteure müssen ausreichend Informationen besitzen, um aus verschiedenen Blickwinkeln und möglichst realitätsnah die Potentiale beleuchten zu können, damit wirklich greifende und ganzheitlich bedachte Szenarien gut geplant, in deren Effektivität verglichen und umgesetzt werden und in Folge ihre volle Wirkung entfalten können. Hinzu kommt die Tatsache, dass die meisten zu betrachtenden Faktoren und Indikatoren sich gegenseitig durchdringen und überlagern, wie beispielsweise die energetischen Eigenschaften der städtischen Bausubstanz mit den bestehenden Heizsystemen innerhalb der Gebäude und dem Gesamtsystem der lokalen Energieerzeuger im Zusammenhang stehen. Daher ist es wenig zielführend die vernetzten Dimensionen der Stadt getrennt zu betrachten, da Veränderungen in Struktur, Nutzung und Dichte eines Quartiers, unmittelbare Auswirkungen in Bezug auf Energieverbrauch und das Mobilitätssystem der gesamten Stadt haben sowie, betrachtet von der Makro-Perspektive, übergeordnete Ziele der Stadt immer

als Maßnahmen spezifiziert werden müssen und einen konkreten Ort brauchen, an dem sie Umsetzung in Form von Projekten finden können. Komplexe Wechselwirkungen dieser Art sollen in diesen Prozessen mitbedacht werden, die multiplen thematischen Schnittstellen aufweisen und sich auf gut basierte, faktische Informationen stützen. Hier besteht die Möglichkeit die Werkzeuge der Szenarien-Modellierung und die technischen Instrumente sinnvoll zum Einsatz zu bringen, um unterschiedliche Maßstabsebenen der Stadt gekoppelt zu erfassen und den Akteuren als Diskussions- und Zusammenarbeitsgrundlage zur Verfügung zu stellen. Die Qualität und der Herausarbeitungsaufwand dieser Informationen, die als wichtige Entscheidungshilfe hinzugezogen werden sollen, sind jedoch stark davon abhängig ob die benötigten Daten zur Verfügung stehen und entsprechend erfasst, verarbeitet und nachvollziehbar in die Modellierung der Stadt einfließen können.

Im Rahmen des TRANSFORM Projektes betraten die Expertenteams von Austrian Institute of Technology (AIT) und Accenture die Aufgabe der Entwicklung des sogenannten Decision Support Tools (DST), das eine gekoppelte Erfassung von stadtweiten Daten ermöglichen und gleichzeitig als eine Plattform für Stakeholder-Austausch sowie für Zusammenarbeit dienen sollte. Um eine technisch-inhaltliche Entwicklung des Tools zu ermöglichen, wurden zu Anfang des Projektes die möglichen Methoden der Stadtmodellierung in Kopplung mit den Datenbearbeitungsansätzen diskutiert. Das Erheben der verfügbaren Informationsquellen, aus denen man benötigte Daten beziehen kann, zog sich durch die gesamte Laufzeit des Projektes als eine der herausforderndsten Kernaufgaben, die gleichzeitig viele Barrieren im Prozess der energiebezogenen Datenfreilegung aufgedeckt hat. Die bestehenden Hemmnisse im Fluss der Informationen zwischen den beteiligten Akteuren, wie zum Beispiel die Daten über den bestehenden Energieverbrauch in Gebäuden, hängen stark von den lokalen legislativen Vorgaben ab sowie von der Bereitschaft der Dateneigentümer diese anonymisiert offen zu legen. Jedoch hängt von der Qualität und Verfügbarkeit dieser Informationen auch die Qualität der möglichen Aussagen über die vorauszusehende Effektivität der Maßnahmensetzung im spezifischen örtlichen Rahmen

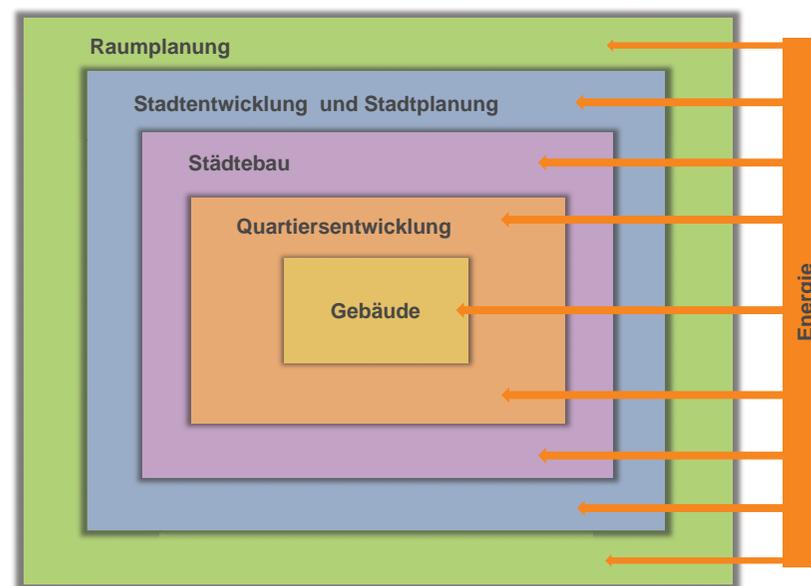


Abb.6: Planungs- und Wirkungsebenen: Energie und Raum
(Grafik: Daiva Jakutyte- Walangitang)

ab. Denn, wenn die bestehenden Eigenschaften, Stärken und Schwächen der gegebenen Bausubstanz nicht quantitativ und qualitativ erfasst werden können, kann auch der Wirkungsgrad der geplanten Eingriffe nur einer groben Schätzung unterliegen.

Der Prozess der Zusammenarbeit im TRANSFORM Projekt, hat zur Entwicklung des Prototyp - Decision Support Tools geführt. Der Tool-Prototyp befähigt die interessierten Akteure dazu auf unterschiedlichen Maßstabsebenen die Status Quo Informationen über die betreffende Stadt mit Hilfe dieses Werkzeuges abzurufen, selbst Maßnahmen ausdifferenzieren und räumlich verortet deren Wirkung zu testen sowie verschiedene Maßnahmen in optionale Szenarien zusammenzufügen und deren Effektivitätsgrade zu vergleichen. Die im DST berechneten Ergebnisse können unterschiedlichen Akteuren während der Aushandlungsprozesse als Informationsgrundlage dienen und komplexe Zusammenhänge aus unterschiedlichen Blickwinkeln verständlich machen.

Im Laufe der Partnerschaftsarbeit im kurz vor dem Abschluss stehenden TRANSFORM Projekt wurde nochmals deutlich, wie komplex und vielschichtig die Dynamik der städtischen Entwicklung ist und wie viele Einflussfaktoren diese lenken. Diese Zusammenarbeit brachte viele wichtige Erkenntnisse mit sich, die als Schlussfolgerung in folgenden drei essentiellen Punkten zusammengefasst werden können:

- Die Prozesse der städtischen Maßnahmensetzung bedürfen derzeit stärkerer Koordination, um viele fragmentierte Eingriffe sowie schwach strukturierte und wenig koordinierte Datenflüsse in gut miteinander abgestimmte und wirkungsvollere Aktivitäten zu transformieren. Somit wäre die Wahrscheinlichkeit zur Entstehung einer synergetischen Wirkung unterschiedlicher Maßnahmen viel höher und das Erreichen der gesamtstädtischen Ziele möglicherweise schneller und effektiver.

- Viele Verbesserungspotentiale bestehen noch im Umgang mit den Informationsflüssen und Datenquellen, die

derzeit in den Silo-ähnlichen Strukturen ‚feststecken‘ und für Planungszwecke vordergründig innerhalb der disziplinären Gebiete benützt werden dürfen. Hier wird oft das nicht unumstrittene Argument der Datensicherheit entgegengebracht. Jedoch fehlt derzeit der breite, demokratisch eingebettete Diskurs, wie mit den kollektiven Informationen, die unser Energieverhalten erfassen, umgegangen werden soll. Letztendlich scheint es doch etwas paradoxal zu sein, wenn man keine Bedenken der tagtäglich überwältigend wirkender Informationsfreigabe, die über die soziale wie mobile Datennetze seinerseits fließt, entgegenbringt und den Energieverbrauch der eigenen Wohnung einer ‚Geheimhaltung‘ unterzieht.

- Um städtische Transformationsprozesse am Laufen halten zu können, muss eine Vielzahl an Akteuren in diese integriert werden und deren Rechte für Nutzung der vorhandenen Informationen sowie Mitspracherecht in wichtigen Entscheidungen bewahren können. Hierzu gehören nicht nur die Energieerzeuger und Stadtverwaltung, sondern auch die Bürger, ohne die man die Stadt weder transformieren noch erschaffen kann.

Zukunftsweisende Quartiersentwicklung

DAS ENERGIEKONZEPT ALS LEIT-LINIE FÜR DIE STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG VON BAUGEBIETEN

Dr. Dirk Pietruschka

Textliche Zusammenfassung von Sylvia Bialk

Die Themenschwerpunkte der energiegerechten Stadterneuerung und der energieeffizienten Quartiersentwicklung sind für eine zukunftsfähige und integrierte Stadtentwicklung bedeutend. Zur Bearbeitung dieser Forschungsinhalte arbeitet das Zentrum für nachhaltige Energietechnik zafh. net eng mit dem Zentrum für Nachhaltige Stadtentwicklung zusammen und beantwortet mit einem fachübergreifenden Team aus Stadtplanern, Architekten, Bauphysikern und Energieversorgungstechnikern Fragestellungen zu innovativen Lösungsansätzen für eine energiegerechte Stadterneuerung. Zudem sind Projektpartner wie Stadtverwaltungen, Stadtwerke als auch Energieagenturen und Bürger aktiv beteiligt, um den Brückenschlag zu anwendungsorientierten Quartierskonzepten zu gewährleisten.

Ein herausragendes Beispiel für diese interdisziplinäre Zusammenarbeit stellt das vom BBSR geförderte Projekt „Energiegerechte Stadtentwicklung - Chancen für den Bestand durch energetisch innovative Neubaugebiete“ in Kooperation mit der Stadt München dar. Im Rahmen des Projekts wurden das Neubaugebiet Freiham und das angrenzende Bestandsquartier Neuaubing sowohl energetisch als auch

städtebaulich einheitlich betrachtet. Hervorzuheben ist hier u.a. die Entwicklung von Strategien, damit „Alt und Neu“ städtebaulich, soziokulturell und im Bereich der Energieversorgung voneinander profitieren.

Im Neubauquartier Freiham wurde ein Geothermie-Heizwerk errichtet, das im Rahmen eines quartiersübergreifenden Energiekonzepts die Nutzung umweltschonender Erdwärme auch für das angrenzende Bestandsgebiet erlaubt. Der energetische Verbund zwischen den Stadtquartieren fördert die wirtschaftliche Rentabilität des betriebenen Fernwärmenetzes - der geringere Wärmebedarf im hocheffizienten Neubau wird durch weitere Abnehmer im Bestandsquartier kompensiert. Mit dieser langfristigen Strategie - auch im Hinblick auf eine sozialverträgliche energetische Sanierung - ist das Bestandsgebiet in Neuaubing der benachbarten Neubaufäche Freiham gegenüber konkurrenzfähig, sodass der Gefahr eines sozialen Gefälles zwischen den beiden Quartieren entgegen gewirkt wird.

Im Bestandsgebiet wurden für mehrere Modellbereiche Sanierungsvarianten in Kombination mit dem Ausbau des Fernwärmenetzes untersucht und hinsichtlich des Einflusses auf die Miethöhen und Nebenkosten (Warmmietenneutralität) auch unter sozialverträglichen Aspekten bewertet. Da umfassende energetische Gebäudesanierungen den Energiebedarf um bis zu 80 % senken können und damit die Wärmeabnahmemengen eines Wärmenetzes signifikant beeinflussen, sind solche Untersuchungen und Szenarien wichtig, um die mittel- und längerfristige Sinnhaftigkeit eines Netzausbaus beurteilen zu können. Ein Netzausbau ist bei energetisch sanierten Bereichen mit hohem energetischen Standard wirtschaftlich oft nur mit einer hohen Bebauungsdichte zu vereinbaren. In diesem Zusammenhang kommt der Analyse von sozialverträglichen Sanierungsmaßnahmen eine besondere Bedeutung zu.

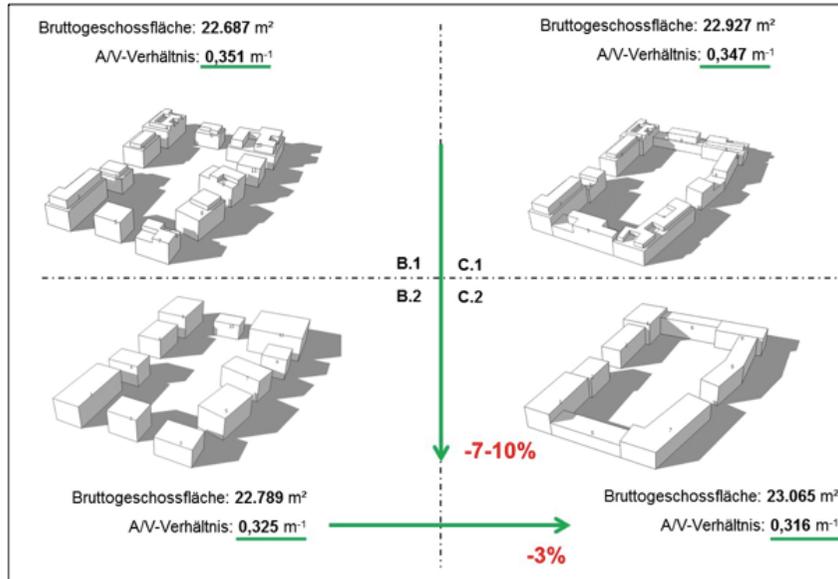


Abb.7: Geometrieanalyse (Grafik: HFT Stuttgart)

Insgesamt konnte mit den durchgeführten Analysen eine Entscheidungsgrundlage für den Ausbau des Fernwärmenetzes im Bestandsgebiet in Kombination mit einer Sanierungsstrategie geschaffen werden. Weiterhin wurden, entsprechend der Bedürfnisse der Eigentümer und Bewohner, das optimale Verhältnis zwischen regenerativer Wärmeerzeugung, Sanierungsstand und Nachverdichtung ermittelt (Energieleitplan Abb. 2).

Auch im Neubaugebiet Freiham wurde ein Modellbereich in Bezug auf die städtebauliche Gestaltung der Baublöcke und deren Rückwirkung auf den Energiebedarf und die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzanschlusses bewertet (s. Abb. 1).

Die Basis für die integrierte Betrachtung der Quartiere bildet das im Projekt entwickelte Modell der Energieleitplanung. Es handelt sich hierbei um ein strategisches Gerüst, um alle Aspekte im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu berücksichtigen und den Baustein „Energie“ behutsam in laufende Planungsprozesse zu integrieren. Diese Entwicklungsstrategie geht über die einseitig energetisch-technische Betrachtung der Gebäude hinaus und betrachtet gleichzeitig Potentiale im Quartier und zielführende Strategien auf der Planungsebene der Gesamtstadt.



Abb.8: Energieleitplan (Grafik: HFT Stuttgart)

NEUE ÖRTLICHE ENERGIEVERSORGUNG DURCH ENERGETISCHE STADTERNEUERUNG

Dr. Fabio Longo

Das Leitbild für die Energieversorgung im 20. Jahrhundert stellte die Fremdversorgung von Siedlungen und Gebäuden aus Großkraftwerken und importierten fossilen Heizenergieträgern dar. Es wurde für selbstverständlich gehalten, dass Großkraftwerke für die Stromerzeugung zuständig sind und Gebäude und Quartiere allein für den Energieverbrauch. Infolgedessen wurde der Begriff der örtlichen Energieversorgung im Städtebaurecht so verstanden, dass die Netzinfrastruktur eine Einbahnstraße ist, in der Strom von Großkraftwerken in die Siedlungen hineinfließt und dort verbraucht wird.

Dieses Leitbild hat sich im 21. Jahrhundert recht rasant verändert. Viele Städte und Gemeinden, Baufamilien und Betriebe haben nun die wachsende Energieautonomie von Siedlungen und Gebäuden im Blick. Dank der ambitionierten Politik für den dezentralen Ausbau Erneuerbarer Energien, angetrieben vor allem durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2000, hat sich ein Paradigmenwechsel vollzogen. Inzwischen sind die benötigten Technologien ausgereift und kostengünstig verfügbar.

Das beste Beispiel hierfür ist die Photovoltaik. Die Kosten für Solarmodule lagen 1980 bei 30 Dollar pro Watt und sind im Jahr 2014 auf 0,75 Dollar pro Watt um das 40-fache gefallen. Auch Batterie-Speicher werden Jahr für

Jahr günstiger. Allein in 2014 sind die Kosten um 25 % gefallen. Die dezentrale Energieversorgung in Quartieren ist daher in wirtschaftlicher Hinsicht inzwischen der zentralen Produktion in Kohle- und Atomkraftwerken überlegen.

Maßnahmen der Solaren Stadt

Schon frühzeitig haben Kommunen ihre Planungshoheit für Konzepte der Solaren Stadt genutzt, z. B. durch Solarsatzungen. Erstmals in Europa hat die Stadt Barcelona eine Solarsatzung eingeführt (Ordenanza Solar 2000). Parallel dazu ist in der hessischen Stadt Vellmar ein vergleichbares Vertragsmodell auf den Weg gebracht worden (Städtebaulicher Vertrag für klima- und umweltschonendes Bauen 2001). In Hamburg sind Installationspflichten aufgrund von Solarverordnungen umgesetzt worden (neue Hafen-City 2004). Die erste kommunale Solarsatzung für ein gesamtes Stadtgebiet hat in Deutschland die Stadt Marburg für Neubauten und Gebäudebestand beschlossen (2008); bedauerlicherweise hat die hessische Landesregierung die Marburger Solarsatzung untersagt und die Rechtsgrundlage dafür beseitigt. Das Land Baden-Württemberg war weitsichtiger und hat das Modell der Solarsatzung per Landesgesetz übernommen - mit Installationspflichten auch für den Gebäudebestand (EWärmeG - 2008). Im Bund ist ein solches Gesetz ausschließlich für Neubauten in Kraft getreten (EEWärmeG - 2009).

Für alle Kommunen in Deutschland besteht inzwischen eine eindeutige Rechtsgrundlage, mit der Solarfestsetzungen in Bebauungsplänen für Neubauten festgeschrieben werden können (§ 9 Abs. 1 Nr. 23 Buchst. b BauGB). Ebenso können Maßnahmen der Solaren Stadt auch im Wege städtebaulicher Verträge umgesetzt werden (§ 11 Abs. 1 S. 2 Nr. 4 und 5 BauGB). Die nötigen städtebaulichen Gründe für Maßnahmen der Solaren Stadt nach § 1 Abs. 6 BauGB liegen vor, weshalb die Kommunen tätig werden können. So dürfen sich Gemeinden auf den städtebaulichen Belang der „Nutzung erneuerbarer Energien“ berufen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. f BauGB). Ebenso relevant sind die städtebaulichen Gründe der „Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur...“ (Buchst. a) sowie die „Erhaltung, Sicherung und Schaffung

von Arbeitsplätzen“ (Buchst. c). Durch die Solarenergie werden in Deutschland rund 7 Milliarden Euro inländischer Wertschöpfung pro Jahr generiert sowie u.a. durch dezentralen Betrieb und Wartung Arbeitsplätze regional im Handwerk geschaffen. Durch die verstärkte Investition in dezentrale Anlagen und gleichzeitig Rückführung der Ausgaben für fossile Importenergieträger werden Kapital und Arbeit regional gebunden. Ein weiterer städtebaulicher Grund ist die „Versorgung ... mit Energie“ (Buchst. e). Wie eingangs beschrieben ist in den letzten beiden Jahrzehnten ein neues Verständnis von der örtlichen Energieversorgung entstanden (zusammenfassend siehe hierzu mein Buch Neue örtliche Energieversorgung als kommunale Aufgabe, 2010, S. 348 f.).

So können ganze Siedlungen z.B. durch Solarstrom in Kombination mit Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Power-to-Heat und Speichern im regionalen Netzverbund versorgt werden. Alles in allem entsprechen solche Maßnahmen der Solaren Stadt der „nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung“ als dem Oberziel der Bauleitplanung (§ 1 Abs. 5 S. 1 BauGB).

Folgende Maßnahmen der Solaren Stadt können Städte und Gemeinden in Bebauungsplänen oder städtebaulichen Verträgen beispielsweise umsetzen:

- Alle Vorkehrungen baulicher Art, welche die Errichtung oder Anbringung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien entweder direkt vorsehen oder deren Nutzung vorbereiten, erleichtern, begünstigen oder begleiten.
- Installationspflichten von Solarwärme- und Solarstromanlagen im Neubau

Bei Bebauungsplänen für Neubaugebiete ist darauf zu achten, dass keine widersprüchlichen Regelungen zum Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) des Bundes enthalten sind und die Förderbestimmungen des Marktanzreizprogramms des Bundes (MAP) sowie des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) optimal greifen können.

Solare Stadt ins besondere Städtebaurecht

Wegen der besonderen Bedeutung der energetischen Erneuerung des Gebäudebestandes ist es an der Zeit, ein neues Programm „Solare Stadt“ in die Städtebauförderung des Bundes und in das besondere Städtebaurecht des BauGB einzuführen - beispielsweise als § 171f BauGB „Solare Stadt“ verbunden mit § 164a BauGB. Dabei kann an das bestehende Sanierungsrecht (§§ 136 ff. BauGB) angeknüpft werden, das sich schon heute für einige energetische Maßnahmen eignet. Hauptzweck der „Solaren Stadt“ sollte es sein, Stadtteile mit einem besonders hohen Energiebedarf im Gebäudebestand energetisch zu sanieren und zu optimieren. Zum Leitbild sollte das Energie-Gewinn-Haus werden, das mindestens so viel Energie selberzeugt, wie es verbraucht. Die Solarenergie ist dabei die wichtigste Energiequelle, weil sie unmittelbar am Gebäude aufgefangen und darin genutzt werden kann. Die besonderen Städtebauförderungsmittel des Bundes sollten darauf gerichtet werden, die Solarenergie z.B. mit Quartiers-Speichern und Power-to-Heat in das bestehende Energiesystem des Gebäudes oder des Stadtteils zu integrieren, Infrastrukturen für Elektromobilität zu schaffen, Zielkonflikte z.B. zwischen Denkmalschutz und Solarenergie zu lösen sowie Beteiligungsprozesse mit Eigentümern und Bewohnern zu fördern.

AUTOREN

Prof. Dr. Tanja Siems, Bergische Universität Wuppertal

„ Urbane Schichten des Stadtsystems “

Professorin Dr. Tanja Siems ist seit 2009 die Leiterin des Lehrstuhls Städtebau sowie des Instituts für Umweltgestaltung an der Bergischen Universität Wuppertal. Seit dieser Zeit ist sie unter anderem Senatsmitglied für den Fachbereich D. Sie ist Mitbegründerin und Studio Master des Postgraduierten Programmes 'Interprofessional Studio'(AAIS) an der Architectural Association School of Architecture (AA) in London, wo sie zuvor bereits seit 2004 unter anderem als Lecturer in der Diploma School und Project Development Co-Ordinator tätig war. Sie ist Mitinhaberin der von Ihr 2002 zusammen mit Theo Lorenz gegründeten Bürogemeinschaft T2 spatialwork Ltd. in London, einem interdisziplinär aufgestellten Planungsbüro. Tanja Siems agiert innerhalb eines international aufgestellten Netzwerkes von akademischen und kreativen Verknüpfungen, zum einen innerhalb des internationalen und interdisziplinären Netzwerkes „NOMAD“ (network of mediated architectural design), dessen Gründungsmitglied sie ist, aber auch in einer Vielzahl von Kooperationen mit renommierten Institutionen.



Katharina Simon, Bergische Universität Wuppertal

„ Die Vernetzung von Stadt und Energie “

Katharina Simon ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Städtebau an der Bergischen Universität Wuppertal. Bereits in ihrem Architekturstudium befasste sie sich mit der Thematik des ressourcenschonenden Bauens. Seit 2010 lehrt und forscht sie an der Schnittstelle von „Stadt und Energie“, zu dem aktuell das vom BMWi geförderte international ausgelegte Forschungsprojekt „Solarenergienutzung im städtebaulichen Kontext“ gehört.

Alexander Krohn, Stadt Heidelberg

„ Planungsprozesse und beteiligte Akteure am Beispiel der Bahnstadt Heidelberg “

Alexander Krohn hat an der Universität Kassel Bauingenieurwesen studiert. Nach seinem Studium arbeitete er als Consultant in den Bereichen Facility Management und Facility Engineering mit Schwerpunkt auf Entwicklung und Umsetzung von Energiekonzeptionen für den Gesundheitssektor. Gleichzeitig forschte er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Projektmethodik und Systemdienstleitungen an Projekten der Forschungsinitiative „ZukunftBau“ (BBR und BMUB). Seit 2009 arbeitet er bei der Stadt Heidelberg. Er ist dort zuständig für die Umsetzung des städtischen Klimaschutzkonzeptes und arbeitet als Koordinator der Umweltbelange des neuen Stadtteils Heidelberg-Bahnstadt.

Daiva Jakutyte- Walangitang, AIT Wien

„ Planungsinstrumente, Planungsprozesse und beteiligte Akteure “

Urbanistik, Städtebau, Stadtplanung, Stadtforschung und Architektur sind die Kerngebiete in denen Daiva Walangitang ihre zehnjährige internationale Berufserfahrung gesammelt hat. Bevor sie im Mai 2010 die projektleitende Tätigkeit am Energy Department, AIT begonnen hat, hat sie in Dublin, Boston, und Frankfurt/Main an Projekten unterschiedlichster Maßstäbe und Umfanges gearbeitet. In den letzten fünf Jahren wurde ihre Arbeit stark mit folgenden Schwerpunkten besetzt: Konzipieren und Erstellen von urbanen Rahmen-, Leit- und Masterplänen, die sich sowohl mit der Definition als auch mit der Umsetzung von nachhaltigen und integrativen städtischen Räumen auseinandersetzen.

Dr. Dirk Pietruschka, zafh.net Stuttgart

„ Zukunftsweisende Quartiersentwicklung. Das Energiekonzept als Leitlinie für die städtebauliche Entwicklung von Baugebieten “

Dirk Pietruschka studierte Bauphysik in Stuttgart, anschließend war er als Projektingenieur und Sachverständiger für Bauphysik und Schallimmissionsschutz in Köln und Stuttgart tätig. 2004 schloss er seinen Master of Sciences im Bereich der erneuerbaren Energien ab. Im Anschluss promovierte er im Bereich solarthermisches Kühlen an der De Montfort University in Leicester, UK. Von 2007 bis 2013 war er Geschäftsführer des Forschungszentrums Nachhaltige Energietechnik - zafh.net der Hochschule für Technik in Stuttgart und seit Herbst 2013 ist er Geschäftsführer des Instituts für Angewandte Forschung der HFT Stuttgart.

Dr. Fabio Longo, Wettenberg

„ Chancen und Barrieren der Rechtsgrundlagen und Richtlinien “

Fabio Longo aus Marburg ist ein auf das Verwaltungs- und Energierecht spezialisierter Rechtsanwalt in der Kanzlei Karpenstein Longo Nübel (KLN) in Wettenberg. 2010 promovierte er zum Thema „Neue örtliche Energieversorgung als kommunale Aufgabe“. Ehrenamtlich ist er seit 2005 als Mitglied im Vorstand der Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien EUROSOLAR e.V., Sektion Deutschland, aktiv. Zuvor war er kommunalpolitisch als Stadtverordneter der Stadt Vellmar (1998-2005) für die Energiewende engagiert (Solarsiedlung Osterberg, Deutscher Solarpreis 2004). Er hat als Rechtsberater der Universitätsstadt Marburg an der Solarsatzung mitgearbeitet.

IMPRESSIONEN

Fotos von
Bärbel Offergeld und Tanja Siems

