

## **4thNature – Ambient Assisted Urban Resources. Wie Green Cities nachhaltig befördert werden können**

*Jürgen Pietsch, Sunju Lee*

(Prof. Dr.-Ing. J. Pietsch, HCU Hamburg, i-environments, 22085 Hamburg, juergen.pietsch@hcu-hamburg.de)  
(Sunju Lee, HCU Hamburg, i-environments, 22085 Hamburg, mocksha@naver.com)

### **6 ABSTRACT**

Zur Realisierung Green bzw. Low Carbon Cities zeigen wir individualisierbare Wege auf, diese Ziele mit intelligenten Systemen + motivierten Bewohnern für Städte unterschiedlicher Entwicklungsstadien und Reifegrade zu erreichen. Mit der 3. Generation von Sustainable Development können Green Cities jenseits tradierter industriegesellschaftlicher Planung nachhaltig befördert werden. Green oder Low Carbon Cities bedürfen prozessorientierter Ziele, wie sie auf der Basis von Kultivierungsfeldern möglich werden.

Ein Denken in Lebenszyklen von Bauwerken, Infrastrukturen und Technologien führt idealerweise zu einer Mosaik-Zyklus-Kultur, in der unterschiedliche Entwicklungs- und Reifestadien nebeneinander einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess ermöglichen.

Unter dem Begriff „4thNature“ denken wir Ambient Assisted Urban Resources zusammen.

### **7 URBANE METABOLISMEN**

Weltweit werden große Anstrengungen unternommen, Green bzw Low Carbon Cities zu realisieren. In diesem Beitrag werden individualisierbare Wege aufgezeigt, diese Ziele mit intelligenten Systemen und motivierten Bewohnern für Städte unterschiedlicher Entwicklungsstadien und Reifegrade zu erreichen. Damit zeigen wir Perspektiven auf, wie Green Cities jenseits tradierter industriegesellschaftlicher Planungen (die ja Planungen des fossilen Zeitalters waren) nachhaltig befördert werden können.

Bevor Konzepten für künftige Veränderungen entwickelt werden, empfiehlt sich eine Ursachenanalyse:

Warum haben sich in der fossilen Ära so energieintensive Metabolismen herausgebildet?

- In alten Industrieländern?
- In Schwellenländern?
- In Megacities?

“Von den fünfziger Jahren an erfuhren der Energieverbrauch, das Bruttoinlandprodukt, der Flächenbedarf von Siedlungen, das Abfallvolumen und die Schadstoffbelastung von Luft, Wasser und Boden den für die heutige Situation entscheidenden Wachstumsschub. Die Gesamtheit der damit einhergehenden tiefgreifenden Veränderungen der Produktions- und Lebensweise wird als ‘1950er Syndrom’ bezeichnet.” (Pfister 1996) Die These des 1950er Syndroms postuliert mit den 1950er Jahren eine Epochenschwelle, welche unsere Zeit von weniger zerstörungsdynamischen Evolutionsformen des Mensch-Umwelt Verhältnisses trennt und betrachtet den langfristigen Rückgang der relativen Energiepreise in der 2. Hälfte des 20. Jhdts als eine der wesentlichen Triebfedern der seitherigen Entwicklung.

Die damit einhergehende energetische ‚Überdüngung‘ unserer Städte hat diese Siedlungsstrukturen insgesamt geprägt. Diese Prägung wird durch einen Umstieg auf Erneuerbare Energien nicht wie von Zauberhand verschwinden, sondern langwierige metabolistische Veränderungsprozesse erfordern.

## 8 SUSTAINABLE DEVELOPMENT 3.X

Ebenfalls gilt es, nachhaltige Entwicklung‘ nicht als etwas statisches, konzeptionell Fertiges zu sehen. Seit dem 18. Jahrhundert hat die Interpretation von „Nachhaltigkeit verständlicherweise Wandlungen erfahren. Sustainable Development ist, nach Generationen gegliedert, deutlich besser operationalisierbar.

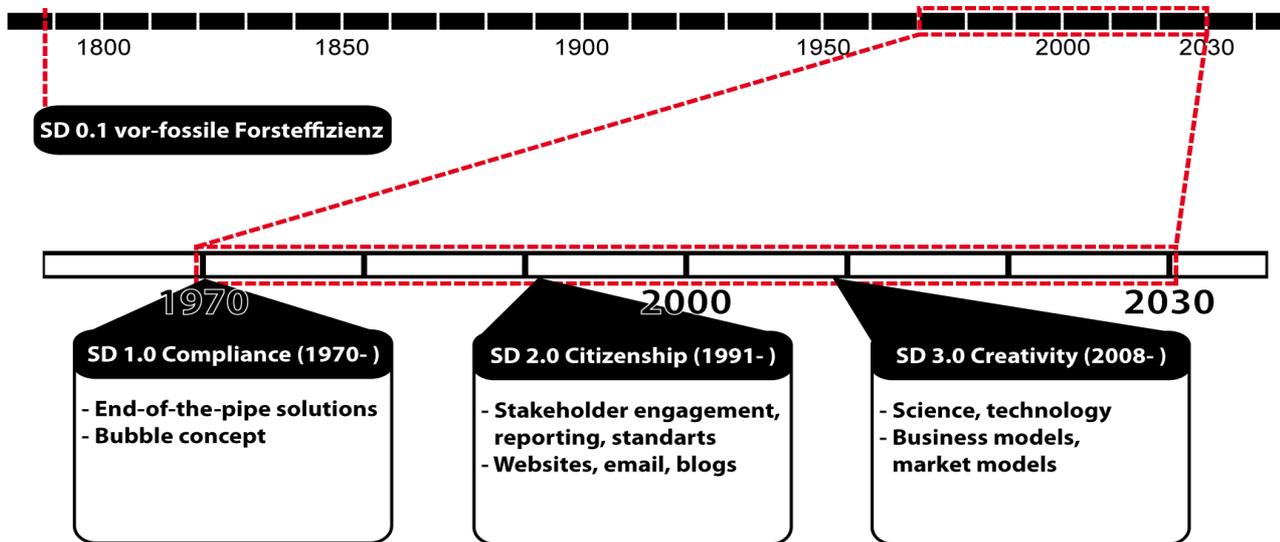


Fig. 1: Sustainable Development-Generationen Pietsch 2009

So sollte mit dem begrifflichen Ursprung in der vor-fossilen Zeit die Holzproduktion optimiert werden, im Ergebnis entstanden aber nicht nachhaltige Forsten.

Nach dieser Latenzphase SD 0.1. „Früh-Neuzeitliche Forstwirtschaft“ kann die Anfang der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts beginnende Generation 1.0 auch als Pionierstadium interpretiert werden. Die Generation 2.0 entspricht dem, was nach Rio 1992 im Bewusstsein von Planern/-innen als Nachhaltigkeitsparadigma verankert ist.

Inzwischen, spätestens seit der 2007 beginnenden Finanzkrise, haben wir es mit der 3. Generation zu tun. In dieser Generation wird Sustainable Development vom Neben- zum Mainstreamphänomen. Für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft wird SD im Kontext von Klimawandel und der Endlichkeit fossiler Ressourcen zur selbstverständlichen Realität, während der Planerstand noch mit den vergangenen Konzepten jongliert.

Bisherige und künftige Entwicklungen lassen sich auf einer Zeitachse angemessen veranschaulichen:

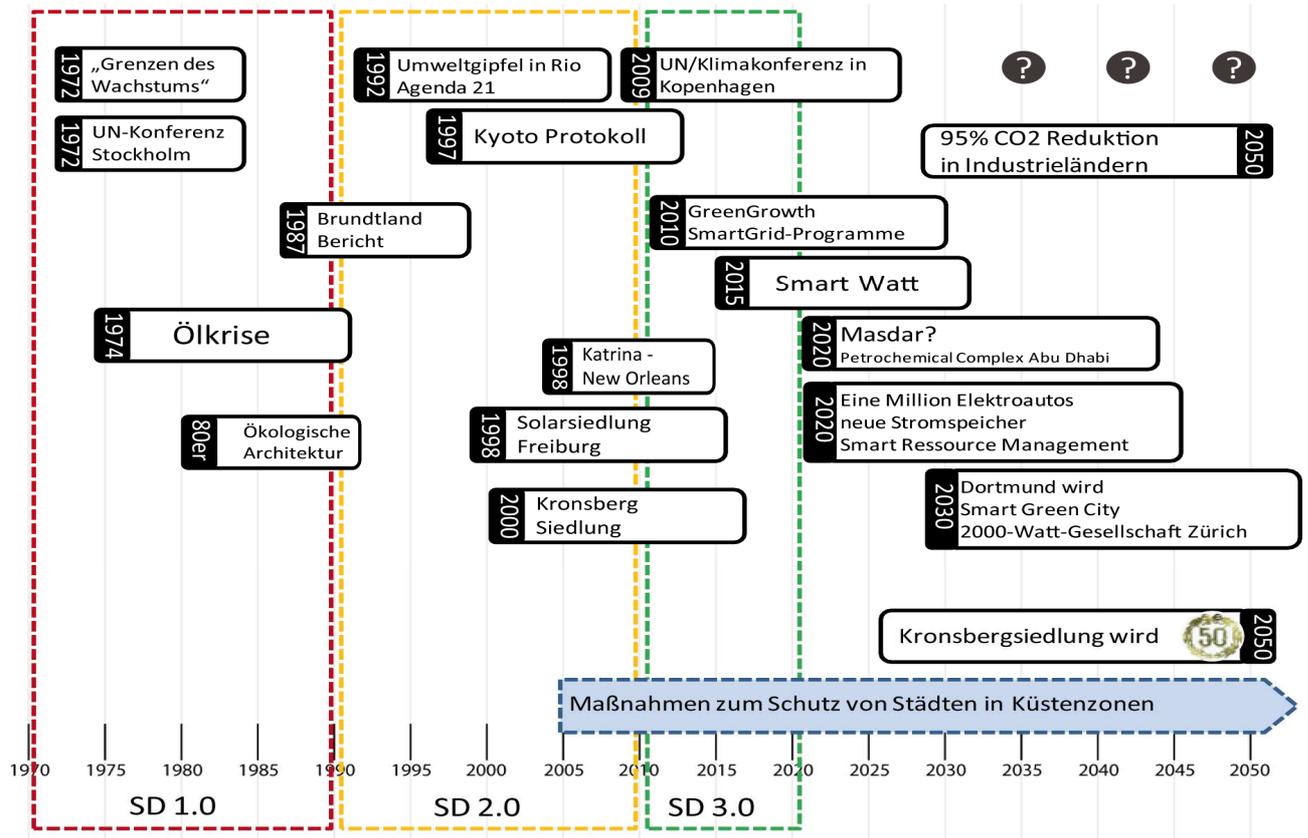


Fig. 2: Milestones auf dem Weg zu ‚Green Cities‘ Pietsch 2009

Wir gehen davon aus, das die ‚Kultivierungsfelder‘:

- Postfossiles Ressourcenmanagement,
- Wissensgesellschaftliche Raum- und Infrastrukturen und
- Gesellschaft und Kulturen

geeigneter sind, nachhaltige Entwicklung zu operationalisieren als die traditionellen Säulen Ökologie, Wirtschaft und Soziales.

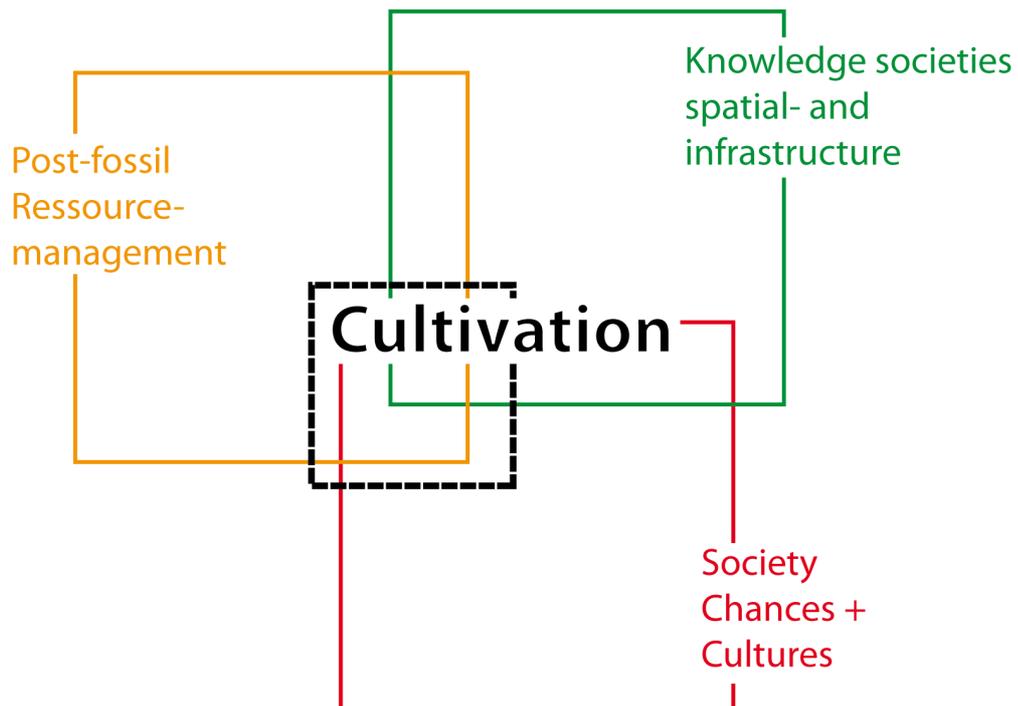


Fig. 3: Kultivierungsfelder Pietsch 2003

## 9 ZIELE UND OPERATIONALISIERUNGEN

Green oder Low Carbon Cities bedürfen prozessorientierter Ziele, wie sie auf der Basis der Kultivierungsfelder möglich werden.

Das im Umfeld der ETH Zürich konzipierte Konzept der „2000-Watt-Gesellschaft“ stellt sicher eine besser begründete Zielgröße dar als diffuse sogenannte Klimaschutzprogramme. Aber auch hier bedarf es ganzer Bündel von Lösungen, um diese Zielgröße zu operationalisieren.

Die angestrebte Energiewende stellt eine große technologische wie gesellschaftliche und kulturelle Herausforderung dar, die in ihrer Größenordnung mit einer neuen industriellen Revolution vergleichbar, mindestens aber als nächster Kondratieff-Zyklus zu interpretieren ist. Diese „Revolution“ kann nur gelingen, wenn dazu erheblicher Forschungs- und Entwicklungsaufwand betrieben wird. Dies betrifft sowohl die erneuerbaren Energieträger, die Infrastruktur, die Technik zur effizienteren Energieverwendung als auch die Bereitstellung des Wissens über Erhalt und Erweiterung von natürlichen Kohlenstoffvorräten und Senken.

Über die Hälfte des heutigen Bruttoenergieverbrauches werden direkt oder indirekt für die Erstellung und den Betrieb von Bauten benötigt - alleine 60% davon für den Wohngebäudebereich.

Die tradierten Siedlungsflächen-Typisierungen sind längst nicht mehr hinreichend, erst recht nicht für Green City-Konzepte. Hier schlagen wir eine vielfältige Kulturlandschaft aus „urbanen Ressourcenfeldern“ vor. Öffentliche und private Grünflächen fungieren zugleich auch als Ressourcenfelder für urbane Landwirtschaft, Urban Forests, Biomasse-Produzenten und Areale eines intelligenten Wassermanagements. Diese Ressourcenfelder sind ökosystemar zu verknüpfen, da der Umwandlungsprozess eine ökosystemare Betrachtungsweise erfordert, keine ressourcenverzehrende Plantagenwirtschaft wie bisher.

Ein Denken in Lebenszyklen von Bauwerken, Infrastrukturen und Technologien wird idealer-weise zu einer Mosaik-Zyklus-Kultur zur Bewirtschaftung urbaner Ressourcenfelder führen, in der unterschiedliche Entwicklungs- und Reifestadien nebeneinander einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess ermöglichen. Ein Denken, welches bei Planungen wie für die Laborstadt Masdar noch nicht zu finden ist. Klimatisierungstechnologien unterliegen einem anderen Life-cycle als die Bauwerke, in denen sie eingesetzt werden. Die meisten der heute für Bauen, Wohnen oder Verkehr propagierten Nachhaltigkeitstechnologien sind Übergangstechnologien und werden in kurzen Abständen weniger Jahre noch mindestens bis zur Mitte des Jahrhunderts immer wieder durch bessere abgelöst. Damit notwendig zu verbinden ist ein anderes Verständnis von (Stadt-) Planung, welches das industriegesellschaftlich-fossile Denken überwindet, nicht nur ‚ideale‘ Zustände fixieren will.

Eine Umfrage unter Raumexperten/-innen, durchgeführt vom Forum Wissenschaft & Umwelt im Oktober 2009, verdeutlicht leider, dass ausgerechnet die Fachcommunity die anstehenden Veränderungen und ihre metabolistischen Ursachen noch nicht antizipiert hat.

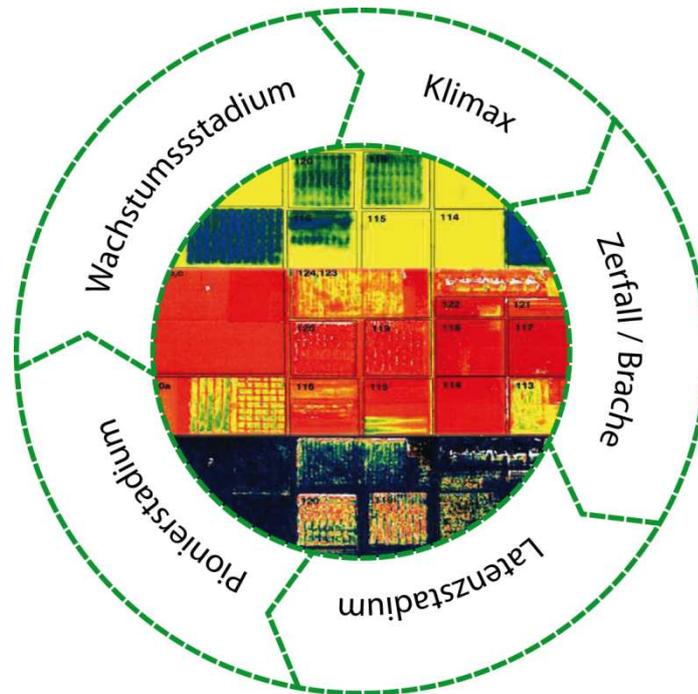


Fig. 4: Mosaik-Zyklus-Kultur zur Bewirtschaftung urbaner Ressourcenerfelder Pietsch 2010

## 10 4<sup>TH</sup>NATURE

In Green Cities werden Wasserver- und Entsorgung sowie Speicherung, die Energiesysteme durch ein intelligentes, nutzeroptimiertes Ressourcenmanagement organisiert sein, dessen technologische Basis in diversen „Ubiquitous City“-Konzepten vorgedacht ist. Unter dem Begriff „4thNature“ denken wir solche Ambient Assisted Urban Resources zusammen.

Zur Dimension: Cisco-Chef Chambers rechnet im Kontext von Smart Grids mit einem 10x höheren Geschäftsvolumen allein für das Internet der Energie. Korea hat am 25. Jan. 2010 eine bis 2030 reichende Nationale Smart-Grid- Roadmap definiert und will damit 500.000 neue Arbeitsplätze generieren.

All dies wird Auswirkungen auf die Gestalt der Städte, die Morphologie der Quartiere haben. Standorte, Klimazonen und Traditionen sollten individuelle Ausprägungen jenseits der vor-herrschenden ‚alles ist möglich‘, egal wo Haltung ermöglichen. Ein besonderes Augenmerk, auch in gestalterischer Hinsicht, wird den vielfältigen Energiespeichern zu widmen sein. Ein Ergebnis könnte als angemessenes Planungswerkzeug ein Navigationssystem für Roadmaps hin zu Green Cities sein.

Im 4thnature-lab des i-environments-Team der HCU Hamburg werden wir solche Werkzeuge entwickeln und erproben.

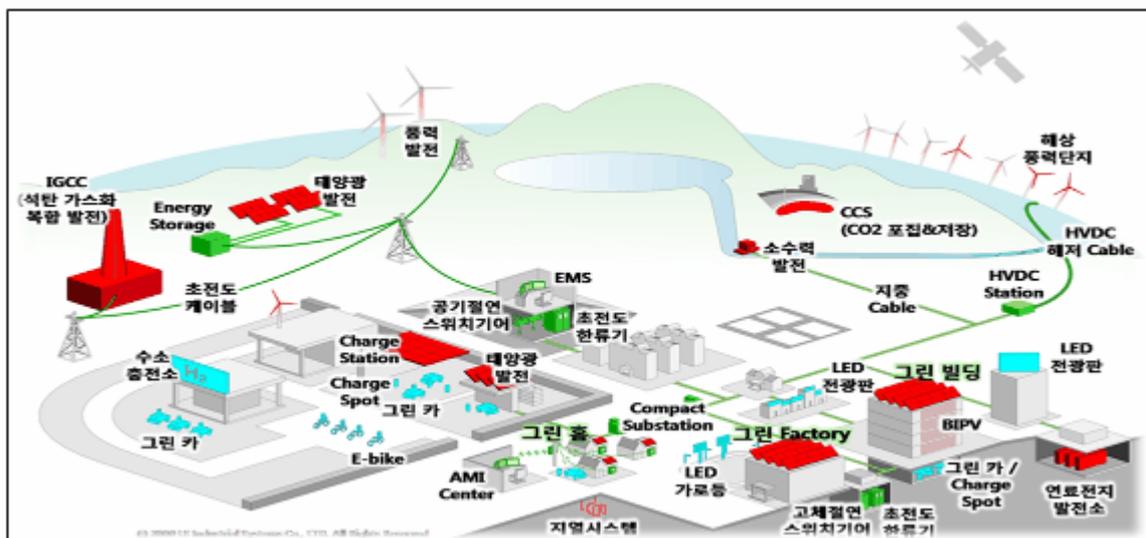


Fig.5: Smart Grid Korea

## 11 WISSENSAREALE ALS PIONIERE

Ideale Pioniere, um Low-Carbon-Prozesse im urbanen Raum zu erproben und zu testen, sind Wissensareale mit ihren ‚Nutzern‘. Wer sonst, wenn nicht gut gebildete, lernprozessaffine Menschen sind als Verhaltenspioniere geeignet? Dementsprechend befinden sich weltweit viele Universitäten in einem fruchtbaren ‚Sustainable Campus‘-Wettbewerb. Als positives Beispiel kann das EAWAG-Gebäude in Dübendorf bei Zürich dienen. Dort erprobte Formen und Techniken im Umgang mit Energie und Ressourcen können dann in andere Stadtquartiere diffundieren.

Thesen:

- Intelligente Ökosysteme werden als „vierte Natur“ von urbaner High-tech-Landwirtschaft über Green IT bis hin zu Smart Grids ein wesentlicher Bestandteil nachhaltiger urbaner Kultivierungen sein.
- Die zu Green Cities führenden Trends und Tendenzen weisen über ‚Stadtplanung‘ bisheriger Praxis weit hinaus.
- Neue Wertschöpfungen, neue Akteure und Akteurskonstellationen, neue Technologien, aber auch neue (Wert-)Maßstäbe werden zu global hoffentlich vielfältig differenzierten Kultivierungen unserer Städte führen.

Dieser Beitrag ist ein Arbeitspapier des 4thnature-lab im i-environments-team der HCU Hamburg.