

Null-Energie-Null-Emissions-Häuser in Südkorea

## Fünf Pilotprojekte aus der Metropolregion Seoul



Hochhaus trifft auf Landwirtschaft: Auf dem Weg vom Flughafen nach Seoul. (Alle Bilder: Petra Hagen Hodgson)



**Wissenschaftliche Austauschprogramme, wie dieses mit Partnern aus Süd-Korea, Deutschland, der Türkei und der Schweiz, ermöglichen das Gewinnen von neuen Erfahrungen und Erkenntnissen. Die Reise nach Seoul brachte wertvolle Inspirationen und Kontakte zur Aufgleisung neuer Projekte.**

Von Petra Hagen Hodgson und Ranka Junge  
IUNR, Forschungsbereich Urbane Grünräume und Forschungsgruppe Okotechnologie  
petra.hodgson@zhaw.ch und ranka.junge@zhaw.ch

So genannte «Zero-Emission Buildings» (CO<sub>2</sub>-emissionsfreie Gebäude) produzieren keine schädlichen Emissionen. Im Gegenteil: Sie können der Umwelt sogar Ressourcen in Form von Energie, gereinigtem Wasser oder Nährstoffen als Kompost aus Fäkalien zurückgeben. Verschiedene innovative Technologien und Systeme, die eine Realisierung solcher, letztendlich als autarke Systeme konzipierten Gebäude möglich machen, wurden bereits entwickelt und auch schon angewandt. Doch gibt es heute nicht zuletzt aufgrund der begrenzten Anzahl dokumentierter Fallbeispiele eine grosse Nachfrage nach angewandter Forschung in Bezug auf die Entwicklung, Optimierung und Vermarktung von solchen Systemen sowie in Bezug auf die internationale Übertragbarkeit der unterschiedlichen Technologie- und System-Ansätze.

Ziel des interdisziplinären Projektes ZEBISTIS mit Partnern aus Süd-Korea, Deutschland, der Türkei und der Schweiz ist es, diese Lücke durch die Zusammenstellung der «Best Practices» aus den teilnehmenden Ländern mindestens teilweise zu schliessen. Zugleich soll ein allgemeiner Rahmen für

emissionsfreie Gebäude formuliert werden, der eine Anpassung an unterschiedliche klimatische und kulturelle Umgebungen ermöglicht.

Im Rahmen dieses Projektes nahmen wir vom 12. bis 19. Januar 2013 am ersten der vier geplanten Workshops teil. Den intensiven Workshop, zu dem auch ein ganztägiges, öffentliches Symposium gehörte, hat der Projektkoordinator Prof. Dr. Thorsten Schütze vom Architekturdepartement der Sungkyunkwan University in Seoul organisiert. Die Sungkyunkwan University ist heute eine der bedeutendsten, auch international hoch angesehenen Universitäten und zugleich die älteste Koreas. Sie wurde im Jahr 1398 gegründet – praktisch zeitgleich mit der Gründung Seouls als Hauptstadt Koreas im Jahre 1394. Die Studienwoche war vollgepackt mit Sitzungen, Exkursionen und Besichtigungen. Wir möchten hier einige Eindrücke wiedergeben.

Schon der Empfang im hochmodernen, effizienten Flughafen von Seoul, der 2001 eingeweiht und 2009 zum weltweit besten Flughafen prämiert worden ist, zeugt von der enormen wirtschaftlichen Entwicklung und Kraft des Landes seit der japanischen Okkupation ab 1910 und der Teilung Koreas in den 1950er Jahren. Um vernetzt zu bleiben mussten wir zunächst unsere iPhones, die in den USA noch beste Dienste geleistet hatten, gegen koreanische Modelle eintauschen, weil unsere antiquierten Geräte mit dem um ein Vielfaches potenteren, lokalen Netz nicht kompatibel sind. Dabei war der rohstoffarme Süden einst bitterarm und reines Agrarland, das den industrialisierten, rohstoffreichen Norden mit Nahrungsmitteln versorgte.

Heute hat sich das Verhältnis umgekehrt. In unglaublicher Geschwindigkeit ist Südkorea zu einem hochindustrialisierten Land geworden und zur achtgrössten Handelsnation der Welt mit hochstehenden Produkten aufgestiegen. Ebenso schnell ist Seoul zu einer dichtgedrängten Metropole mit über 10 Millionen Einwohnern gewachsen, die vorwiegend in Hochhäusern leben.

Zählt man alle Satellitenstädte hinzu, leben hier über 23 Millionen Menschen und damit die Hälfte aller Südkoreaner. Wie der Flughafen erscheint auch die Stadt Seoul effizient, sicher und sauber.

Südkoreas Energiebedarf ist ebenso rasant gestiegen. Heute steht das Land international an zehnter Stelle im Energieverbrauch und an neunter Stelle im CO<sub>2</sub>-Emittenten-Vergleich. Wie allorts in Asien sind die typischen Wohn- und Geschäftsbauten in den rasch angewachsenen Megastädten reinste Energieschleudern. Südkorea hat vergleichsweise spät reagiert. Erst seit dem im April 2010 eingeführten Gesetz «Framework Action on Low Carbon, Green Growth» ist der Rahmen für ein ehrgeiziges Energie- und Umweltprogramm geschaffen worden, mit dem Südkorea in Zukunft auch auf diesem Gebiet führend und von teurer Energieeinfuhr möglichst unabhängig werden will. Verglichen mit europäischen und amerikanischen Standards, steht Südkorea allerdings noch ganz am Anfang der Entwicklung, ist derzeit noch auf ausländischen Wissenstransfer angewiesen und sucht ihn auch aktiv. Dieser ist bisher vor allem in diverse Vorzeigeprojekte geflossen, in denen die neuesten Technologien zur Anschauung kommen. Südkorea-

nische Grossfirmen wie Samsung und Kolon sind eng beteiligt, weil sie hier neue, zukunftsweisende Geschäftsfelder sehen.

Wir haben in diesem Zusammenhang vier Vorzeigeprojekte (Green Tomorrow, Green Home e'plus, Greenhomeplus und das Energy Dream Center) besichtigt, uns zunächst aber mit der traditionellen Koreanischen Baukultur auseinandergesetzt und dabei viel Wertvolles erfahren, um die derzeitigen Bemühungen um das autarke, zukunftsweisende Gebäude in den lokalen Kontext stellen zu können. Bei der Besichtigung des alten Kaiserpalastes der Joseon Dynastie mitten in Seoul haben wir viel über den kulturellen Hintergrund Koreas erfahren. Die Tour durch das traditionelle Quartier Insadong in Seoul und durch das wenige Kilometer entfernte «Korean Folk Village» (einer Art «Ballenberg») öffnete uns die Augen für die traditionellen Bau- und Lebensweisen, deren Einfluss noch heute in Koreas Architektur zu finden ist. Als fünftes Vorzeigeprojekt haben wir Südkoreas erste «Vertical Farm» besichtigt, in der mit Tomaten, Radieschen und Gurken auch die Ernährungssouveränität via Gemüse-Hochhaus erforscht und erprobt wird.



Korean Folk Village: tiefer gelegene Feuerstelle im traditionellen Haus. Sie dient zugleich zum Kochen und als Wärmequelle für die Fussbodenheizung.



Korean Folk Village: Traditionelles Wohnhaus-Ensemble mit aussenliegender Kochstelle.



Green Tomorrow: Wie die traditionellen Bauten ist auch dieses moderne Haus nach passiven Designprinzipien von Samoo Architects entworfen worden.



Teilnehmer des ZEBISTIS-Workshop vor dem Kaiserpalast der Joseon Dynastie bei klirrender Kälte. (Bild: unbekannt)



Green Home e'plus: Versuchshaus als Forschungsobjekt mit Dach- und Fassadenbegrünung.

Das von Samoo Architects in Zusammenarbeit mit dem britischen Ingenieurbüro Arup entworfene, von Samsung finanzierte und 2009 eingeweihte Einfamilienhaus «Green Tomorrow», ist das erste Wohnhaus Ostasiens, das LEED Platinum zertifiziert worden ist. Abgesehen von 68 ökologiefreundlichen Technologien zeigt es den allerneusten technoiden Schnickschnack bis hin zum «réfrigérateur parlante», dem sprechenden Kühlschrank, der dem modernen Hausbewohner nicht nur via Bildschirm mitteilt, was im Kühlschrank an Essbarem vorhanden und was vergammelt ist sowie was eingekauft werden muss, sondern gleich auch diverse Menüvorschläge parat hat. Kochen muss der Hausbewohner allerdings noch selber – wenn er es noch kann. Dieses Haus ist ein reines Demonstrationshaus. Das vom Bauriesen Kolon finanzierte Projekt Green Home e'plus dient zwar auch als Demonstrationseinfamilienhaus, wird zugleich aber auch als konkretes Forschungsobjekt mit zahlreichen Mess- und Untersuchungsrichtungen genutzt – auch für Dach- und Fassadenbegrünung. 2011 ist der Bau vom deutschen Passivhaus Institut als erstes Passivhaus Südkoreas zertifiziert worden. Hier wurden vor allem neuste Technologien von BASF verwendet.

Wegweisender erschien uns das Greenhomeplus-Projekt, das erste Niedrigenergie-Mehrfamilienhaus Südkoreas, weil es Lösungen für die Wohn-Realität der Mehrzahl der Südkoreaner bzw. für die aktuelle koreanische Bauproduktion sucht. Hier wird mit allem, was auf kleinstem Raum möglich ist experimentiert: in der Wohnung mit kippbaren Fenstern und traditioneller, individuell regulierender Fussbodenheizung wie im gemeinsam genutzten öffentlichen Raum, der sich auf mehrere, abgestufte Dachterrassen beschränkt. Uns hat vor allem der integrale Ansatz beeindruckt. So dienen energieliefernde Solarpaneele beispielsweise zugleich als ästhetisch akzeptabler Sonnenschutz unter dem Holzbänke zum Verweilen einladen, während die ansonsten extensiv begrünte Dachterrasse räumliche Differenzierungen für mehr Intimität auf kleinster Fläche bietet und etwas Lebensqualität im dichtgedrängten, steinernen Hochhausdschungel spenden will. Wenn der ökologische Stadtumbau gelingen soll, dann reichen rein technische Lösungen nicht aus. Dieses Nullenergie-Nullmissions-Mehrfamilienhaus geht in die richtige Richtung. ●



Neubau der Bibliothek der altherwürdigen Bibliothek der Sungkyunkwan University.



Modell des Mehrfamilienhauses Greenhomeplus, in dem Studierende wohnen, um an ihnen die Tauglichkeit des Bauwerkes und seiner Technologien für den Alltagsgebrauch zu überprüfen.



Salatköpfe in Reih und Glied in der Vertical Farm. Noch ist diese Produktion nicht rentabel.