

Baumkronen sind faszinierende Räume - Zwischenwelten mit flirrendem Licht und leise rauschenden Blättern. Hyper-Baumkronen als verlebendigte Architektur entwickelt die Baubotanik. Äste werden «geschweisst, gedreht und gebogen», «Pflanzenaddition» als Konstruktionsverfahren, aus «lebendem Halbzeug» entstehen dreidimensionale «Pocket-Parks» - «baubotanische Parasiten» in hoch verdichteten Städten.

Text: Stephanie Knoblich, Landschaftsarchitektin, Engelskirchen (DI)

Bilder: Ferdinand Ludwig (2), F. Ludwig und Daniel Schönle (3),



Der «Platanenkubus» wird als begehbare Baum aus pflanzlichem Tragwerk mit Treppen und Galerien an der Landesgartenschau 2012 in Nagold zum Ereignis.

Hyper-Baumkronen als «Pocket-Parks»

Pflanzenaddition durch natürliche Phänomene

Das wichtigste Konstruktionsverfahren in der Baubotanik ist die «Pflanzenaddition». Ähnlich dem gärtnerischen Pfropfen werden junge Bäume, die vorerst in speziellen Behältern wurzeln, so miteinander verbunden, dass die im Boden wachsenden Pflanzen über ursprüngliche Individuengrenzen hinweg die Versorgung mit Wasser und Nährstoffen bis zum obersten Blatt übernehmen und zu einem grossen Gesamtorganismus werden. Im Laufe der Zeit soll mit dem sekundären Dickenwachstum eine selbsttragende, belastbare Struktur entstehen, die die temporären Hilfsgerüste überflüssig macht.

St. Knoblich

Eine 3 x 3m grosse Plattform erhebt sich fast 7 m über die Erde. Es scheint, als ob sie von einer pflanzlichen Struktur getragen wird. Der «Baubotanische Turm» in Ruhestetten unweit vom Bodensee ist das erste Experimentalbauwerk mit drei begehbaren Ebenen, das der Architekt Ferdinand Ludwig (in Zusammenarbeit mit dem Künstler Cornelius Hackenbracht] im Rahmen seiner Promotionsarbeit 2009 entwickelt hat. Im Juli 2010 wurde der Turm im Rahmen des Wettbewerbs «365 Orte im Land der Ideen» als «Ausgewählter Ort 2010» ausgezeichnet.

Pflanzenaddition durch natürliche Phänomene

Das wichtigste Konstruktionsverfahren der Baubotanik ist die «Pflanzenaddition». Ähnlich dem gärtnerischen Pfropfen werden junge Bäume, die vorerst in speziellen Behältern wurzeln, so miteinander verbunden, dass schliesslich die im Boden wachsenden Pflanzen über ursprüngliche Individuengrenzen hinweg die Versorgung mit Wasser und Nährstoffen bis zum obersten Blatt überneh-

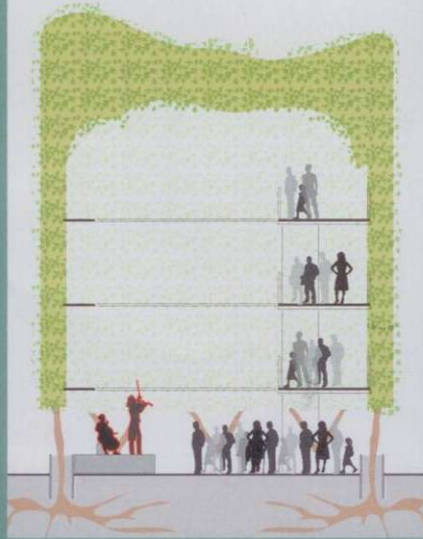
men und zu einem grossen Gesamtorganismus werden. Im Laufe der Zeit soll mit dem sekundären Dickenwachstum eine selbsttragende und belastbare Struktur entstehen, die die temporären Hilfsgerüste überflüssig macht. Ältere Bäume haben ein Höhenwachstum nur in der Spitze, sodass Ebenen und Handläufe dort bleiben, wo sie gezielt konstruiert wurden, und dann mit der Zeit einwachsen.

Alte Tradition in moderner Form

Die Ursprünge von lebenden Bäumen als Konstruktionsmaterial gehen auf prähistorische Zeiten zurück und ziehen sich durch die Zeitgeschichte über Gerichts Linden, barocken Formschnitt, Tanz Linden, Hängende Gärten und Weidentunnel bis in die Neuzeit. Besonders interessant ist das Würgefeigen-Prinzip, das seit Jahrtausenden vom ostindischen Volksstamm der Khasi genutzt wird, um im Regenwald lebende Brücken aus Luftwurzeln der Gummibäume zu konstruieren. Die langen Wurzelstränge werden zu einer netzartigen Struktur verflochten, die zu einer begehbaren,



Schnitzzeichnung des «Platanenkubus» in Nagold.



Eine Nutzungsvariante des «Platanenkubus»: Konzertsaal.



Zweijährige Kreuzverwachsung bei *Platanus acerifolia*.

stabilen Struktur verwachsen. Die Baubotanik versucht diesen Ansatz in moderne Bauweisen zu transformieren. «Weil konstruktive und architektonische Zielvorstellungen mit den Anforderungen und Gesetzmässigkeiten pflanzlichen Wachstums in Einklang gebracht werden müssen, ist schon bei der Planung eine gärtnerische Denk- und Handlungsweise gefragt. Entscheidend ist, dass kein fertiges Gebäude geplant wird, sondern eine Ausgangskonfiguration und ein Entwicklungsprozess entworfen werden», betont Ferdinand Ludwig.

«Lebendes Halbzeug»

Die verwendeten Pflanzen, in der Baubotanik «lebendes Halbzeug» genannt, sind die Konstruktionselemente. Erst durch das Wachstum entsteht eine als Ganzes lebensfähige, belastbare Pflanzenstruktur, bei der die Lebensäusserung der Pflanze zu Lebensäusserungen des gesamten Bauwerks werden. Das Bauwerk selbst ist dem Wechsel der Jahreszeiten unterworfen, treibt neue Blätter im Frühjahr oder zeigt sich mit kahlen Zweigen im Herbst und Winter. So wird die Lebendigkeit der Pflanze auf das Bauwerk übertragen.

Die Kunst des Pflanzenverbindens ist eine der Schlüsseltechniken der Baubotanik. In den letzten drei Jahren wurde das Phänomen der Verwachsungen bei zehn verschiedenen Baumarten und un-

terschiedlichen Verbindungen dokumentiert. Hierbei wächst das Wissen um den Wachstumsdruck der Pflanze selbst. Wichtig ist der dauerhafte Druck an den Verbindungsstellen. Durch festes Aufeinanderdrücken reagieren die Pflanzen zunächst mit gegenseitigem Umwallen, dann verbinden sich die Rindengewebe bis zu einer Verschmelzung der Holzkörper. Im Unterschied zu gärtnerisch traditionellen Techniken nutzt man heute neue Materialien, hochreissfeste Seile, Bänder und Edelstahl. Durch den Einsatz von Edelstahl als Material soll es zu einer neuen Fusion kommen. Sobald Teile eingewachsen sind, können sie nicht mehr ausgetauscht werden.

Balance zwischen Baum und Mensch
Vorerst erfordert die Struktur aufmerksame Pflege. Bewässerung der angehängten Elemente und regelmässiges Ausschneiden der unerwünschten Triebe sorgen für eine gleichmässige Entwicklung, bis der Baumorganismus immer autarker und robuster und am Ende selbsterhaltend lebt. Alle Pflegemassnahmen können problemlos von den einzelnen Plattformen aus vorgenommen werden, denn der Baum will zunächst immer wieder in seine ursprüngliche Idealform. «Es gilt, die Balance zwischen Baum und Mensch zu finden», beschreibt Ludwig die spannende Gestaltungsweise, «manchmal ist der Baum stärker, manchmal schwächer als gewünscht».

Baumwand und Platanenkubus - zwei baubotanische Produkte

Der Versuch, aus der Vision zur praktischen Anwendung zu kommen, führte zum ersten baubotanischen Produkt - der «Baumwand». Anfang dieses Jahres erhielt sie ihr Patent. In Zusammenarbeit mit der Firma SecOp/GaLaTec im Auftrag der Firma Helix Pflanzensysteme entstand am IGMA (s. Kasten auf nächster Seite) ein «vegetatives Pflanzensystem» mit modularem Charakter. Baumartig wachsende Pflanzen werden mittels Pflanzenaddition zu einer durchgehenden Struktur verbunden, die mit einem autarken Regenwassermanagement-System ausgestattet ist. Mit der Zeit bildet sich vor und über der Wand eine Baumkrone aus, die unterschiedlich gestaltet oder geschnitten werden kann. Die selbsttragend ausgebildeten Pflanzcontainer sind dauerhaft Bestandteil der Konstruktion und können, später unterschiedlich bepflanzt, wichtige ökologische Funktionen wie Schallschutz und Feinstaubbindung übernehmen.

2012 wird auf der Landesgartenschau in Nagold das bisher grösste baubotanische Projekt für einen Urbanen Kontext einer grossen Öffentlichkeit vorgestellt. Der «Platanenkubus» wird als begehrter Baum aus pflanzlichem Tragwerk mit Treppen und Galerien zum Ereignis werden. Hierfür arbeitete Ludwig mit dem Architekturbüro Daniel Schönle zusam-

men. Im Mai diesen Jahres wurde das Gerüst installiert und im Sommer werden 200 Pflanzelemente angehängt. Die Kübel mit Dachgartensubstrat fördern besonders die Entwicklung von Feinwurzeln.

Die Wahl von *Platanus acerifolia* verbindet gute Verwachsung, Schnellwüchsigkeit und Dauerhaftigkeit im städtischen Umfeld. Die einjährigen Triebe von knapp 3 m werden sich bis zum nächsten Jahr zu einem Innenraum von schattiger Kühle zusammenfinden, der alle sinnlichen Qualitäten einer Baumkrone erleben lässt.

Der technische Charakter mit Schläuchen, Ventilen, Reglern und Sensoren wird zwar noch die Anfangssituation prägen, doch das frische, grüne Blätterwerk wird die Endphase eines knorrig verwachsenen Riesenbaumes ohne Gerüste schon ahnen lassen. Die einzelnen Plattformen erlauben unterschiedlichste Atmosphären von meditativer Stille bis zum Überblick von ganz oben auf das fröhliche Treiben der Gartenschau am Boden.

Ökologische Potenziale

«Die räumlichen und sinnlichen Qualitäten machen die ökologischen Potenziale der Baubotanik direkt erlebbar. Dank der Technik der Pflanzenaddition können in sehr kurzer Zeit pflanzliche Strukturen geschaffen werden, die die ökologischen Kapazitäten Jahrzehnte alter Bäume vorwegnehmen.» Ludwig ist überzeugt, dass die Baubotanik die Antwort ist für städtebauliche Probleme der Zukunft. Denn sie eröffnet Möglichkeiten, in dicht bebauten Innenstädten auf minimaler Grundfläche grossvolumige Grünräume zu errichten. Und das in einer ganz neuen zeitlichen Dimension. Es wäre das erste Mal, dass die Grünplanung, die sonst in ganz anderen Zeiträumen rechnet, auf das Tempo einer zunehmend globalisierten Welt reagieren könnte. Und das mit im Ursprung gärtnerischen Methoden, die so alt sind wie die Menschheit.

Der Architekt als grüner Visionär

Ludwig ist ein Mann mit Visionen. Er denkt den Baum neu und bricht mit den Traditionen. Als Architekt hat er einen eher konstruktiven Ansatz. Der Baum ist ein eigenständiges Naturwesen, er lässt uns staunen, ist Kulturträger und Anlass romantischer Fantasien. Doch es wird an der Illusion gekratzt. Darf man das? Ludwig ist um die Antwort nicht verlegen angesichts des Schicksals unserer Stadt-



Detailentwicklung einer Überwallung beim Projekt «baubotanischer Steg» aus dem Jahre 2005 (Entwurf: Ferdinand Ludwig und Oliver Storz). Sobald die Metallteile eingewachsen sind, können sie nicht mehr ausgetauscht*werden.

bäume: «Sind sie nicht schon ein Zivilisationsprodukt, eingezwängt in DIN-Normen, kalkuliert, kontrolliert, vermessen und funktional? All das hat den Mythos vom Baum in seiner Wahrnehmung jedoch keinesfalls verändert.» Und nun der Einsatz totaler Technik für ein baumartiges Kunststück? Laut Ludwig ist der Impuls der Baubotanik die romantische Motivation, der Versuch, dem allgemeinen Verlust von Grün eine ästhetische Stimmung echter Naturerfahrung entgegenzusetzen.

Ludwig formuliert konkrete Visionen für den öffentlichen Raum. Baubotanische Projekte als reine Dekoration sind zu kostspielig, sie sollten eher als städtebauliche Lösung in Problemzonen zur Verpflichtung werden. So könnten grüne Vorräume zu Fassaden als eine Art «baubotanischer

Parasit» entstehen, für den die Stadt einen Preis zahlt, vergleichbar mit der Pflege eines Stadtbaumes. Eine Investition mit sozio-ökologischem Gewinn, die ökonomisch Sinn macht. Dreidimensionale «Pocket-Parks» könnten in den sehr rasch wachsenden Metropolen den Menschen in kurzer Zeit einen Hauch von Naturerlebnis geben wie die Träume vom Baumhaus: den Aufenthalt unter einer Blätterkrone mit rauschendem Laub im Spiel von Licht und Schatten.

Weiterführende Links
www.ferdinandludwig.de
www.baubotanik.org
www.uni-stuttgart.de/igma
www.lgs-nagold.de

Netzwerk aus Naturwissenschaftlern, Ingenieuren, Geisteswissenschaftlern
Das Phänomen der natürlichen Verwachsung ist das zentrale Thema von Ferdinand Ludwig, der mit seinen baumphysiologischen Studien Bäume in eine neue Gestaltungs- und Zeitdimension führen will. Er ist Wissenschaftler des Forschungsgebiets Baubotanik, das 2007 von Prof. Dr. Gerd de Bruyn am Institut Grundlagen Moderner Architektur und Entwerfen (IGMA) der Universität Stuttgart eingerichtet wurde. Interdisziplinäre Forschungsprozesse bündeln hier in einem Netzwerk aus Naturwissenschaftlern, Ingenieuren, Geisteswissenschaftlern, Architekten und Gartenbauern alle Erkenntnisse im Umfeld der Baubotanik. Von Beginn an waren die Plant Biomechanics Group des Botanischen Gartens der Universität Freiburg und das Institut für Tragkonstruktion und Konstruktives Entwerfen der Uni Stuttgart mit eingebunden. Seit 2010 beteiligt sich auch das Institut für Landschaftsplanung und Ökologie der Universität Stuttgart sowie die Versuchstation für Gartenbau der Universität Hohenheim mit Kooperation und Versuchspflanzungen.
St. Knoblich