



Projektbeschreibung „bionisphere - das Bionische Haus“

Projektträger: Verein **bionik^{um}:austria**, Villach

Projektumsetzung: **bionik^{um}:evolution**, Entwicklungsgenossenschaft f. bionische Evolutionen, Entwicklungen und Technologien
Projekturheber **D.ID. Mag. Peter Piccottini**, Studiengangsleiter Bionik/ Biomimetics in Energy Systems; Fachhochschule Kärnten, Villach

I. Version Erstellt am: 10. Februar 2014

Version Nummer: 3, 11. November 2015

Werk/ Projekt registriert und Urheberrechtlich geschützt bei CreativDepot.at:
Code: CD-01-LIZ0000003842-2

Das Projekt

Das Bionische Haus

Aus den bionischen Systemen soll an dieser Stelle das „Bionische Haus“ genauer thematisiert werden. Das Bionische Haus stellt dabei ein Denkmodell dar, welches gezielt biologische wie auch evolutionsstrategische Prinzipien und Verfahren in technisch-, technologische Lösungen während der verschiedenen Bauabschnitte und in den unterschiedlichen Bauprozessen zur Anwendung bringt und diese darin umsetzt.

Es ist dies gewiss ein Hausmodell für die Zukunft, energieeffizient, mit dezentraler, selbst transformierter Energie auskommend, geringem Aufwand für Pflege und Erhaltung, anpassungsfähig an den Umraum sowie an seine Benutzer durch wandelbare, mitwachsende Raumgrößen, ressourcenschonend, bestmöglich recycelbar sowie flexibel auf Nutzerinteressen, soziale Prozesse reagierend.

Die Umsetzung von biologischen Gegebenheiten in Bau- und Statikprozesse kann hier z.B. in der Nutzung der Erkenntnisse aus der Konstruktionsbionik liegen, bei der verschiedenen Faltmechanismen (Flügelaltprinzipien) sowie Verplattungen mit Verzahnungen (Schildkrötenpanzer oder Schädelplatten) unter Ausnutzung des Adhäsionsvermögens einiger Tierarten (z.B. Gekko), weiters einer Nutzung der Selbstreinigungseffekte wie bei Blättern (Lotus-Effekt -> STO) anwendbar bei sämtlichen Außenflächen, der Nutzung organischer Solartechnik, der Nutzung der Selbst- oder Eigenregulation des Hausklimas (Bäume, Wald), bei flexiblen Wänden durch selbstregulierende Anpassung der Wandoberflächen an die jeweiligen klimatischen Bedingungen der unterschiedlichen Jahreszeiten (Moose, Plize), einer Umsetzung der Funktion von sogenannten Flimmerhärchen für selbstreinigende Böden, Kapillartechnik oder tensile Wassertechnologie (Wasserziehen der Bäume) in Außen- und Innenwänden zur dynamischen Wasserspeicherung, Wasser- und Wärmeversorgung (Ersparnis der Wärmepumpe) um nur einen kleinen Überblick der innovativen Technologien die es umzusetzen gilt hier abzubilden.

Als Bionisches Haus bezeichnet die Projektleitung daher ein Gebäude, welches wechselseitige Prozesse und Systemabläufe zwischen dem es umgebenden Ökosystem einerseits und den Bewohnern/ Nutzern der Unterkunft andererseits nutzt, um energieeffizient und ressourcenschonend die für seinen Betrieb und den Wohnkomfort benötigte Energie zu transformieren. Die dabei zum Einsatz kommenden Materialien, Funktionen und Strukturen vereinen neueste technologische Entwicklungen und Erkenntnisse aus der Bionik mit jenen, welche sich im Laufe der Menschheitsgeschichte bewährten Technologien und Baumethoden. Sparsamkeit bei der Verwendung von Material und Energie schon beim Bau sowie hocheffiziente Bauverfahren runden den Anspruch auf größtmögliche Naturkonformität ab. Ein wichtiger Aspekt kommt auch der Entsorgung des Gebäudes nach dessen Nutzungszeitraum zu, der das Bionische Haus dann wirklich bionisch im Sinne eines Kreislaufsystems macht. So sollen bis zu 95% des Gebäudes und seiner Struktur kompostierbar sein. Lediglich 5% - vorrangig Elektroteile, Kabel und Verrohrungselemente aus heutiger Sicht - werden dem klassischen Entsorgungssystem zugeführt und hier weiter aufgeteilt, sodass lediglich 1-2% Restmüll, vorrangig Elektroschrott, verbleiben könnten, immer bezogen auf den heutigen Stand der Technik.

Das Bionische Haus weist somit deutliche energetische wie bau-strategische Unterschiede zu einem Niedrig- bzw. Nullenergiehaus auf. Die Ansprüche an Komfort richten sich auch bei diesem Gebäude nach dem in Mitteleuropa üblichen Standard wobei aufgrund der modularen Bauweise maximale Flexibilität i.B.a. Nutzerwünsche und nutzungsrelevante Bedürfnisse erreicht werden. Letzteres ist auch notwendig um verschiedene Materialkomponenten, Fassadensysteme etc. in situ während der Projektlaufzeit von 10 Jahren zu erproben, zu evaluieren und ggf. zu optimieren.

Das Projekt und das angestrebte Projektziel

Das Umweltbewusstsein vieler Menschen hat wohl als Auslöser dafür gedient, dass ein Wandel im Bereich des Klimaschutzes eintrat. Umweltschutz und die Tendenz zurück zur Natur sind seither gelebte Realitäten die sich auch im täglichen Leben und seinen Abläufen wiederfinden lassen.

Was liegt also näher, als ein Gebäude zu entwickeln, welches diesem Trend voll entspricht, sich an der Natur orientiert, ja mit dieser sogar kooperiert und somit eine Symbiose mit der es umgebenden Natur und seinen Bewohnern eingeht? Ein Gebäude das diese Leistungen erbringen kann nennen wir ein Bionische Haus.

Mit dem Projekt bionik^{um}:bionisphere - dem Bionischen Haus - soll bewiesen werden, dass es möglich ist ein Gebäude mit den zuvor genannten Eigenschaften und Merkmalen hier in Villach erfolgreich umzusetzen, welches den mitteleuropäischen Standards entspricht, jedoch schlussendlich in seiner Energiebilanz, der Kosten-/ Nutzen-Analyse, seiner Ausstattung, seiner Recyklierbarkeit und seiner harmonischen Einbindung in die es umgebende Natur besser abschneidet als herkömmliche Bauwerke.

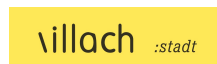
Das Projekt umfasst eine Laufzeit von 10 Jahren innerhalb derer die bionisphere, das Bionische Haus, weiterentwickelt, evaluiert und optimiert werden soll. Es bietet als „Wirt“ neben der hauseigenen Forschung auch externen Forschungsinstitutionen und –einrichtungen die Möglichkeit, deren neue Entwicklungen gegen Bezahlung einer Miete/ Gebühr in das Gebäude zu implementieren um diese vor Ort in situ zu erproben.

Eine weitere Entwicklungsplattform wird auch im Internet realisiert werden. Neben der Finanzierung (Crowdfunding-Plattform) werden hier das Projekt sowie die Unterprojekte zu den Hauptthemen Open source entwickelt. Damit soll eine maximale internationale Verbreitung stattfinden die es ermöglicht, Ideen oder Methoden einzufangen, welche schließlich zur Optimierung und Weiterentwicklung des Bionische Hauses dienen sollen.

Da es ein derartiges Gebäude wie das hier vorgestellte international noch nicht gibt, ist sein Wert nicht rein monetär zu bewerten, hat es doch das Potenzial, unsere Wohn- und Energiezukunft entscheidend mitzugestalten. Der USP dieses Projekts und damit entwickelten Gebäudes für den Standort Villach, das in Kooperation mit der Fachhochschule Kärnten wissenschaftlich betreut und von der vom Verein bionik^{um}:austria - der auch zugleich als Projektträger dieses Projekt in Auftrag gibt- in weiterer Folge ausgegründeten Entwicklungsgenossenschaft bionik^{um}:evolution getragen wird, bietet große Chancen für alle Beteiligten und stellt einen international strahlenden Leuchtturm dar, welcher auch für das Land Kärnten von großem Wert ist, tut sich hier ein großes Betätigungsfeld für neue Berufsgruppen, Hersteller und Gewerke mit hohem Innovationspotenzial auf.

Projektpartner

Derzeit sind folgende Partner an dem Projekt beteiligt:



Projektorganisation

Projektträger

Verein bionikum : austria, Villach

Projektumsetzung

bionikum : evolution, Entwicklungsgenossenschaft für bionische Evolutions, Entwicklungen und Technologien

Projektleitung

Wissenschaftlicher und planerischer Projektleiter und Projektinitiator:

D.ID. Mag. Peter Piccottini

Studiengangsleiter Bionik | Biomimetics in Energy Systems an der Fachhochschule Kärnten, Gründer und Vorstandsvorsitzender Verein bionikum : austria, Villach; Gründungsmitglied und Mitglied des Steeringboard BIONIKON international Berlin, Leiter der int. AG Energiebionik BIONIKON international; Vorstands- und Gründungsmitglied Bionik-Austria, Wien; Initiator des Pilotprojekts „Bionik“ 2007 an der Fachhochschule Kärnten und Entwicklungsteamleiter für das internationale einzigartige Master-Studium zum Thema „Energiebionik“ an der Fachhochschule Kärnten.

Baulich-, technischer und planerischer Projektleiter:

Ing. Edwin Pfeifhofer

Unternehmer, Bau- und Projektleiter; spezialisiert auf naturbezogenes Bauen und alternative Baulösungen; u.a. Projekt - und Bauleiter bei Fa. Rogner-Bau z.B. Therme Blumau, Mediator für Planung, Bau- und Wirtschaftswesen; Mitglied des Verein bionikum : austria, Villach.

Projektleitungsausschuß

Mag. Sabine Domenig

Entsandte der Stadt Villach

em.Univ.-Prof. Dr. Helmut Tributsch

Emeritierter Professor der Freien Universität Berlin; ehem. Leiter des Instituts für solare Energetik am ehemaligen Hahn-Meitner-Institut, Berlin; Nebenberuflich Lehrender im Master-Studiengang Bionik | Biomimetics in Energy Systems an der Fachhochschule Kärnten; Gründungs- und Vorstandsmitglied bionikum : austria, Villach.

FH-Prof. DI Walter Schneider

Studienbereichsleiter des Studienbereichs Bauingenieurwesen und Architektur an der Fachhochschule Kärnten.

FH-Prof. DI Dr. Erich Hartlieb

Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieurwesen an der Fachhochschule Kärnten, Leiter der Innovationswerkstatt und des SmartLab an der Fachhochschule Kärnten; Stv. Leitung und wissenschaftlicher Beirat Innovationskongress; Mitglied bionikum : austria, Villach

Michael Karl Gasser, MBA, MPA

Unternehmer und Finanzdienstleister, Gründer und Vorstandsmitglied Verein bionikum : austria, Villach.

DI Siegfried Spanz

Vorstandsvorsitzender und Geschäftsführer der Fachhochschule Kärnten; gemeinnützige Privatstiftung.

Projektteam

Leiter:

Günther Pfeifhofer, MSc

Wissenschaftlicher Mitarbeiter Bionik | Biomimetics in Energy Systems an der Fachhochschule Kärnten, Gründungs- und Vorstandsmitglied bionikum : austria, Villach.

Ständige Teammitglieder des Kernteams:

DI Dr. Sylvicley Figueira da Silva

Physiker, Process Engineer bei Infineon, Villach; Nebenberuflich Lehrender im Master-Studiengang Bionik | Biomimetics in Energy Systems an der Fachhochschule Kärnten; Gründungsmitglied bionikum : austria, Villach.

FH-Prof. DI Dr. Robert Hauser

Studiengangsleiter Maschinenbau, Maschinenbau/ Leichtbau, Mitglied des Arbeitskreises Energie der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft.

Architekt DI Stefano Caneppele

Inhaber von Stefano Caneppele Environmental Design, Wien, Mitglied bionikum : austria, Villach.

em.Univ.-Prof. Dr. Helmut Tributsch

D.ID. Mag. Peter Piccottini

Ing. Edwin Pfeifhofer

Das Projektteam wird nach Bedarf um die benötigten Spezialisten z.B. aus dem Bereich der Baustatik und der Bauphysik erweitert. Studierende und AbsolventInnen aus dem Master-Studiengang Bionik | Biomimetics in Energy Systems sind ebenfalls wie auch Studierende anderer Studiengänge in die Entwicklung eingebunden.

Zusammenfassung einiger Projektziele die das Haus zu einem bionischen Haus machen

- Entwicklung eines flexiblen architektonischen Systems und somit maximale modulare Erweiterbarkeit durch Anwendung eines fraktalen, natürlichen Algorithmus bei der Gestaltung und Konstruktion für verschiedene Nutzer- und Nutzungsbedürfnisse (das mitwachsende Haus).
- Anwendung von den von der Natur inspirierten selbsttragenden Falt- und Abplattungskonstruktionen für die Gebäudehülle.
- Verwendung von natürlichen Materialien, Naturstoffen und technischen Textilien.
- mind. 90%-ige Rezyklierbarkeit des Gebäudes am Ende seiner Lebensdauer.
- Entwicklung von natürlichen Lichtsystemen (bioluminiszent) zur Energieunabhängigen Raumbelichtung (Projekt dazu im Aufbau mit Joanneum Research)
- Integration von Lichtleitungssystemen (z.B. wie bei Korallen) zur Lenkung und Einleitung von Tageslicht in dunkle Räume und Hausbereiche.
- Nutzung der Selbstreinigungseffekte wie bei Blättern (z.B. Lotus-Effekt) auf sämtlichen Außenflächen.
- Kapillartechnik, tensile Wassertechnologie (Wasserziehen der Bäume) in Außen- und Innenwänden zur dynamischen Wasserspeicherung, Wasser- und Wärmeversorgung (Ersatz von Wärmepumpen).
- Nutzung der Selbst- oder Eigenregulation des Hausklimas.
- Flexible Wänden durch selbstregulierende Anpassung der Wandoberflächen an die jeweiligen klimatischen Bedingungen der unterschiedlichen Jahreszeiten. (In der 2. Ausbauphase)
- Energiesammelnde Solarsysteme (PV und Wärmekollektoren) zur Energiemaximierung. (In der 2. Ausbauphase)
- Atmungsaktive, teilweise textile Mehrschicht-Verbundsysteme mit integriertem Latentwärmespeicher (evt. Salz-/ Zuckerspeicher) als modulare Fassadenelemente.
- Erprobung und Forschung in Kooperation mit nationalen und internationalen Universitäten und Forschungseinrichtungen zur Weiterentwicklung des Hauses und dessen Zertifizierung als anerkannter eigener Haustyp.

Gestalterisches-/ architektonisches Konzept

- Die Gestaltung des Gebäudes weist Analogien zu natürlichen Systemen auf.
- Zum Einsatz kommt ein natürlicher, fraktaler Algorithmus der eine maximale Flexibilität und Modularität bei der Planung ermöglicht.
- Basierend auf dieser mathematischen Geometrie werden dreieckige Grundmodule entwickelt, aus denen in weiterer Folge Polygone Netze und selbsttragende Strukturen entwickelt werden, die verschieden zueinander angeordnet werden können.
- Das Gebäude ist als zweigeschoßige Einheit geplant.
- Varianten für verschiedenen Lösungen werden erarbeitet. Die Grundzelle bietet ausreichend Platz für eine Person (ca. 45-50 m²) und soll erweiterbar aber auch wieder rückbaubar sein. Maximale Personenzahl: 7
- Zur Realisation kommt ein Haus mit der Größe für eine Kleinfamilie mit 3 Personen.

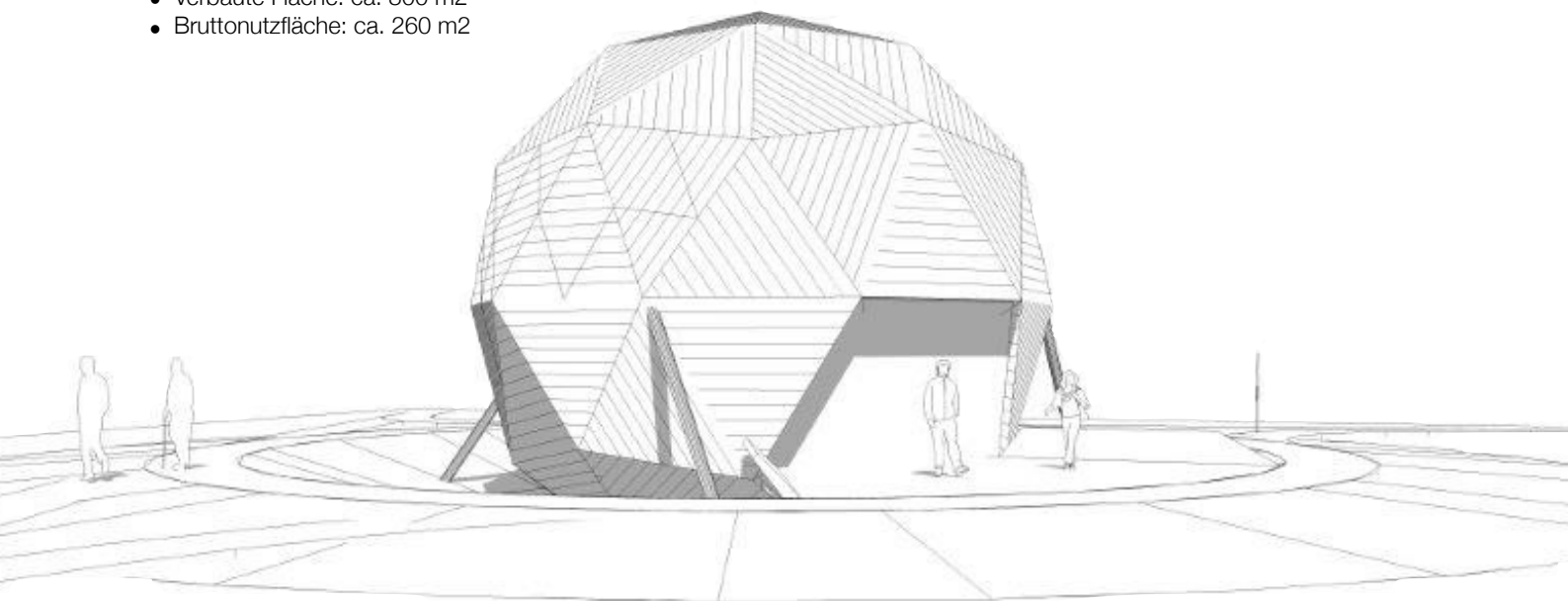
Technische Daten zum Projekt

Im ersten Schritt soll ein Gebäude für einen 3-Personenhaushalt entstehen, der sich jedoch im Verlauf der Projektlaufzeit von 10 Jahren erweitern soll auf seine derzeitige Gesamtgröße für 7 Personen.

- Benötigte Grundfläche ca. 500 m²
- Phase 1:
 - Verbaute Fläche: ca. 150 m² (erweiterbar)
 - Bruttonutzfläche: 125 m²

Endausbaustufe:

- Verbaute Fläche: ca. 300 m²
- Bruttonutzfläche: ca. 260 m²



Entwurf Stefano Caneppele | Peter Piccottini ; © 2015

Das Finanzierungsmodell

Das Finanzierungskonzept zur Umsetzung des Projekts wird über spendenbasiertes CrowdFunding realisiert. Die zweckgerichteten Spenden werden vom Spender (Förderer) auf ein eigens dafür eingerichtetes Konto überwiesen. Mit Beginn des Jahres 2016 übernimmt die Entwicklungsgenossenschaft bionik^{um}:evolution diese Spendengelder zur Realisation des Projekts bionik^{um}:bionisphere. Der/ Die FördererIn haben jedoch - im Sinne einer Spende - keinen Anspruch auf Gegenleistungen durch den Verein oder die Entwicklungsgenossenschaft für ihre gegebene Projektspende. Bei Nichterreichen des für die Realisation des Projekts benötigten Kapitals werden die schon gesammelten Spenden der Förderung von Studierendenprojekten im Bereich der Bionik an der Fachhochschule Kärnten zur Verfügung gestellt.

Die geleistete Projektförderung (Spende) wird daher nicht an den/ die FördererIn zurückerstattet, sondern kommt in jedem Fall der bionischen Forschung zugute.

Des weiteren werden Förderprogramme der FFG (z.B. „Haus der Zukunft“) zur Finanzierung in Betracht gezogen.

Weitere Finanzierungsmöglichkeiten ergeben sich durch ein Direktfördermodell einzelner Projekte welche wiederum durch die Plattform abgewickelt werden sollen. Eine weitere Möglichkeit zur Förderung des Vorhabens liegt darin, das Projekt mit Wissen (Projektentwicklung), Fähigkeiten (z.B. Tischler bietet seine Arbeit frei an) und durch direkte Materialspenden zu unterstützen.

Nutzungskonzept

- Das Bionische Haus soll im ersten Schritt als Forschungs- und Laborgebäude genutzt werden .
- Es dient dem Studiengang Bionik | Biomimetics in Energy Systems sowie nationalen und internationalen Universitäten und Institutionen zur Erprobung und Beurteilung bionischer Technologien und Systeme im täglichen Gebrauch und deren Tauglichkeit für den Einsatz im Bauwesen für zukünftige Gebäudetechnologien sowie der weiteren Entwicklung des „Bionischen Hauses“ als eigenen, zertifizierten Häusertyp.
- Auch soll ein Raum (Ausstellung) vorgesehen werden, in welchem der Öffentlichkeit das Thema Bionik sowie die dem Gebäude zugrundeliegende Technologie näher gebracht werden kann.
- Vermietung von Testflächen an Materialhersteller etc. zur Erprobung von Materialien und bionischen Systemen.
- Im Erdgeschoß soll auch eine Begegnungszone mit einem Café entstehen.
- Abgerundet wird die Anlage durch einen bionischen Lehrpfad, der um das Haus, dann weiter auf den nahegelegenen Drauradweg führt und dem Besucher verschiedene Beispiele bionischer Technologien zeigen soll ,um so die Neugier bei vor allem jüngeren Besuchern für die Natur, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften zu wecken. Es wird damit auch ein spannender Einblick in die noch junge Wissenschaftsdisziplin Bionik geboten.

Marketingkonzept

- Das Projekt soll möglichst transparent durch die Projektpartner hier vor allem den Verein bionikum:austria verbreitet und vermarktet werden.
- Villach vertiefend als Zentrum der Forschung & Entwicklung in diesem Bereich etablieren und verankern.
- Neue „bionische“ Arbeitsplätze durch Start-Up's in diesem Themenbereich als Side-Effect in der Region Villach generieren und hier etablieren.
- Internet-Plattform dient zur internationalen Open-Source-Entwicklung und Weiterentwicklung des Projekts sowie zu dessen Dokumentation und Archivierung mit eigener Datenbank.
- Gedacht wird daran eine Dokumentation mit Servus TV und der Unterstützung von Red Bull zu produzieren, welche die Entstehung des Projekts und dessen Realisation dokumentieren und dieses für die Öffentlichkeit darstellen soll.
- Mit Fachmagazinen und Magazinen allgemein soll die Geschichte der Entwicklung des Gebäudes dokumentiert und veröffentlicht werden.
- Wissenschaftliche Paper-Publikationen und Master-Arbeiten runden die Dokumentation und wissenschaftliche Verarbeitung ab.
- Das „Bionische Haus“ als touristisches Highlight in Villach.
- Vermarktung als technologischer „Leuchtturm“.



Werk/ Projekt registriert und Urheberrechtlich geschützt bei CreativDepot.at:

Code: CD-01-LIZ0000003842-2