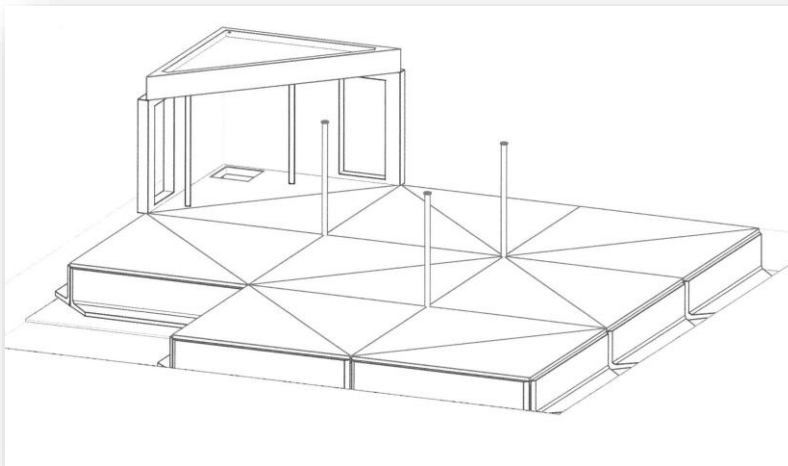
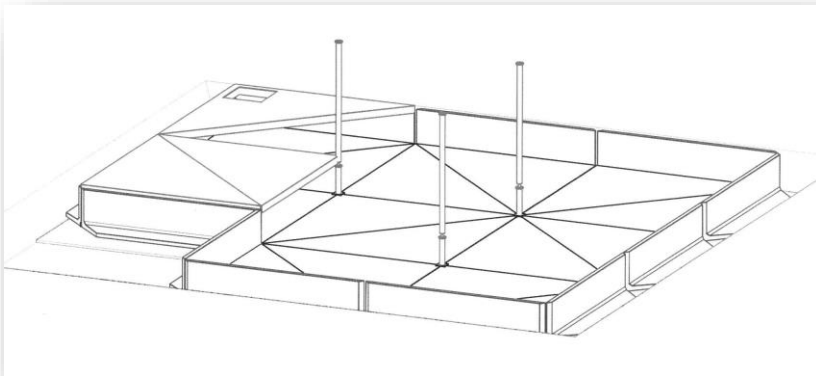


## Patentexposé

### Modulares Gebäude und Verfahren zu dessen Herstellung - Mitwachsendes Haus

#### Einleitung

Die Erfindung betrifft modulare Gebäude, die aus einer Anzahl lösbar miteinander verbundener, in Gruppen identisch vorgefertigter, meist flächiger Bauteile bestehen und die daher in ihrer Nutzfläche und Raumaufteilung schnell und einfach sich ändernden Anforderungen ihrer Nutzer angepasst werden können. Es entstehen grundsätzlich eingeschossige, mitwachsende Häuser.



#### Hintergrund

- Sehr hoher Verbrauch an Energie und Ressourcen im bisher üblichen Bauwesen
- Widerspruch zwischen langer Standzeit von Bauwerken und deutlich kurzfristigerer Änderung der Nutzungsanforderungen an diese Bauwerke

#### Kontakt:

Dipl.-Ing. Bernd Heidenreich  
Ragöser Mühle 10  
16230 Chorin OT Sandkrug

Telefon: +49 171 275 2350

email: [berndkarlheidenreich@gmail.com](mailto:berndkarlheidenreich@gmail.com)



#### Entwicklungsstand:

Bau mehrerer 1-geschossiger Häuser  
Fertigstellung 2016, 2019  
Infos unter [www.lih-hausbau.de](http://www.lih-hausbau.de)



#### Patentsituation:

Land: USA  
Erteilt: 19.11.2013  
Nummer: US 8,584,404 B2

Land: Mexiko  
Erteilt: 23.04.2014  
Nummer: 319550

Land: Europa  
Erteilt: 06.06.2018  
Nummer: 2222924

#### Service:

Lizenzierung, Verkauf, Kooperation und  
Weiterentwicklung

## Problemstellung

Gebäude werden bislang größtenteils individuell geplant und deren Tragwerk aus großflächigen, starren Bauteilen (z.B. Stahlbeton, Mauerwerk, Holzrahmenelemente) errichtet. Derartige Bauwerke funktionieren nur so lange gut, wie die der Planung zugrunde liegenden Nutzungen und übrigen Randbedingungen bestehen bleiben. Flexibilität und Recyclingfähigkeit sind stark eingeschränkt. Anpassungen an neue Nutzungsanforderungen erfordern einen großen Aufwand und weitgehende Kompromisse.

Am Ende der Standzeit können diese Gebäude nur abgerissen, die Bauteile zerkleinert und geringwertig wiederverwendet werden. Energie, Material und Arbeit sind verloren.

Ein großer Anteil der gegenwärtig gebauten Häuser besteht zudem aus Baustoffen zu deren Herstellung viele Ressourcen und extrem viel Energie verbraucht werden. Im grundsätzlich ökologischeren Holzbau werden viele „veredelte“ Bauprodukte, die beispielsweise einen hohen Leimanteil enthalten oder aufwändig hergestellt und transportiert werden müssen, verwendet.

Außerdem erscheint die extrem hohe Inanspruchnahme von Wohnfläche pro Person in den hoch entwickelten Ländern aus mehreren Gründen problematisch.

Ebenso ist es ökologisch nicht vertretbar, Gemüse und Obst in weit entfernten Regionen der Welt oftmals unreif zu ernten, um es dann meist per Luftfracht zu den Verbrauchern zu transportieren.

## Lösung

Die vorstehend skizzierten Probleme werden gelöst durch die Verwendung von vorgefertigten, identischen Bauteilen, die auf wenigen Grundelementen basieren und die lösbar miteinander verbunden werden. Die horizontalen Flächenmodule, zu denen die Bodenplatten, Kellerdecken und Dachelemente zählen, haben die Form eines rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks mit einer plausiblen Basislänge von z.B. 6m. Durch Aneinanderlegen dieser Flächenmodule entsteht die Nutzfläche des Gebäudes. Unter der gesamten Nutzfläche und innerhalb der thermischen Hülle befindet sich ein Kriechkeller. Die Wände bestehen grundsätzlich aus unbehandeltem Holz und erhalten im Gebäudeinneren eine hinterlüftete Vorsatzschale aus handversetzbaren Holz/Lehm-Platten. Die Heizung und Kühlung der Häuser kann dann mit Luft als Energieträger erfolgen. Die im Kriechkeller temperierte Luft bewirkt eine Fußbodenheizung und die in die Luftschichten der Wände eingeblasene Luft heizt oder kühlt die Wandflächen.

Aus den Bauteilen können vielfältige Bauwerke gebildet werden, die sehr flexibel veränderten Nutzungsanforderungen und Randbedingungen angepasst und immer wieder in neuen Gebäuden verwendet werden können. Der Kriechkeller eröffnet Möglichkeiten zur Flächeneinsparung und Nahrungsmittelproduktion. Die aktuell von Gesellschaft und Politik gewünschte und geforderte Modularität, Flexibilität und Nachhaltigkeit wird in idealer Weise realisiert.

## Vorteile

- Infolge der industriellen Großserienproduktion weniger unterschiedlicher Bauteile können die Kosten minimiert und eine gleichbleibend hohe Qualität gesichert werden.

- Die derzeit stark in den Vordergrund gerückte Nachhaltigkeit ist sehr hoch, da die Module in immer wieder neuen Bauwerken verwendet werden können.
- Infolge der vollständigen, industriellen Vorfertigung der wenigen unterschiedlichen Elemente und einfachen Montage ist der Fachkräftebedarf deutlich geringer als bei herkömmlichen Bauweisen.
- Die Häuser bestehen soweit sinnvoll und möglich aus unbehandeltem Holz einheimischer Bäume.
- Die Häuser können während der Nutzungsperioden mit geringem Aufwand verkleinert, vergrößert und in der Grundrissaufteilung verändert werden.
- Im Kriechkeller können Installationen verlegt, erweitert, zurückgebaut, repariert und gereinigt oder dort installierte, gebäudetechnische Anlagen modernisiert werden.
- In den Kriechkeller können nicht ständig genutzte Einrichtungs- oder Ausstattungsgegenstände versenkt werden.
- Es können Nutzflächenbereiche mehrfach genutzt werden. So kann z.B. ein Tisch nach oben bewegt werden, wobei sich gleichzeitig Klappen im Fußboden öffnen, durch die ein Bett in den Nutzraum befördert wird.
- Im Kriechkeller können Schienen verlegt werden, auf denen Staucontainer bewegt werden, die durch einzelnes Herausheben durch Öffnungen im Boden zugänglich gemacht werden.
- Die Staucontainer können durch oben offene Schalen, die mit Erde oder Substrat gefüllt sind und über denen LED-Lampen installiert werden, ersetzt werden. Diese werden als Mini-Pflanzenfabriken genutzt, die sich vor allem durch ihre extrem hohe Effizienz auszeichnen. Die Pflanzen wachsen ganzjährig und nutzen Wasser und Nährstoffe hochgradig aus. Die Nutzer können so permanent frisches und reifes Biogemüse oder -obst bedarfsgerecht selbst produzieren.
- Innen- und Außenwände können mitsamt daran installierter Möblierung oder Ausstattung mit permanenter Dreh- oder Verschiebbarkeit eingebaut werden, wodurch ebenfalls Flächen mehrfach genutzt werden können.

### Anwendungsbereiche

Eingeschossige Wohn-, Büro-, Praxisgebäude, Schulen, Kitas, Alters- und Pflegeheime usw.

Im Anhang werden anhand von Fotos eines einfachen Holzmodells die einzelnen Modulelemente sowie deren Montage und Verwendung schematisch und beispielhaft dargestellt.