Lass hängen! – Mit Space up

Erfinderinnen:
Juliane Jakowski, Carola Kuhn, Claudia Lindner

Space up – platzsparende Einrichtungselemente

Projektergebnis aus dem Seminar „Tiny Houses nachhaltiger machen“
im SS 2020 am KIT

1. Das Problem

Tiny Houses sind in erster Linie für die Bedürfnisse einer Person/der Bewohner*innen, ausgerichtet. Aber auch im kleinsten Tiny House sollte Platz für geselliges Zusammensitzen sein, ohne dass das Haus grundsätzlich auf das Aufnehmen mehrerer Personen ausgelegt ist.

Die Idee ist, Sitzmöglichkeiten im Tiny House für mehrere Gäste zu schaffen, ohne die allgemeine Wohnfläche im Haus zu stark einzuschränken. In erster Linie soll das Tiny House also immer noch für die Besitzer*innen nutzbar sein, und weniger für die Gäste. Aufgrund dessen sollen temporär nutzbare Sitzmöglichkeiten geschaffen werden, die aus dem Weg geräumt werden, aber gleichzeitig auch zur Aufbewahrung verwendet werden können.
Tiny Houses zeichnen sich oftmals durch eine sehr hohe Decke aus (bis zu 3,5 m), die häufig für ein Schlafloft genutzt wird. Die Überlegung der vorliegenden Projektidee ist, das Potenzial dieser Deckenhöhe auch für Weiteres auszuschöpfen. Ein wichtiger Punkt ist hierbei jedoch, die Großzügigkeit des Raumes, die durch die hohen Decken entsteht, nicht zu verbauen. Das Modell von Space up kombiniert Sitzmöglichkeit, Aufbewahrungsmöglichkeit und beliebig erweiterbare Elemente mit schickem individuellem Design, je nach Vorlieben und Geschmack.

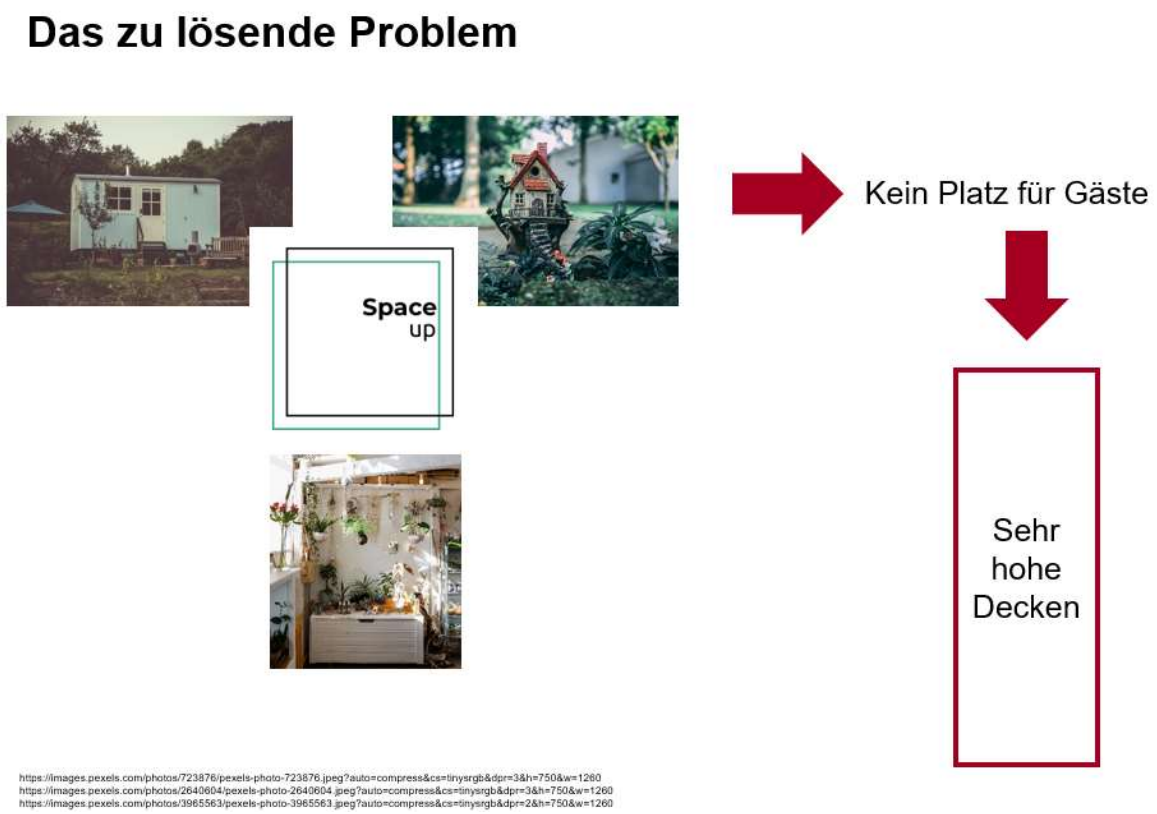

Abbildung 1: Visualisierung des zu lösenden Problems

2. Der Grundkorpus

Der Grundkorpus des Space-up-Modells besteht aus einem Pavillon, einer Lochplatte, sowie einem Zugsystem. Auf die einzelnen Komponenten wird in den folgenden Unterpunkten näher eingegangen.

2.1. Der Pavillon

Der sogenannte Pavillon ist das Grundgerüst des Modells. Dieses wurde aus Stabilitätsgründen entworfen. Auf Grund der Stützen ist es möglich, höhere Lasten aufzuhängen, als es die Aufhängung über die Decke oder die Seitenwände des Hauses zulassen würde. Bei dem entwickelten Pavillon handelt es sich um vier Holzstützen und zwei Querstreben, welche die Seitenteile des Pavillons darstellen. Die Querstreben und die Stützen werden mit Winkeln verbunden, um ein Abknicken der Seitenteile zu verhindern. Die Seitenteile werden an den Wänden des Tiny Houses aufgestellt und sollten zur Stabilisierung mit diesen verschraubt sein. Die Seitenteile sind über sieben Aluminiumstreben verbunden. Diese dienen zur späteren Aufhängung verschiedener Elemente.

Der Pavillon verläuft über die gesamte Breite des Tiny Houses. Das hier vorgestellte Modell ist quadratisch ausgelegt und hat somit eine Länge und Breite von 2,25 m. Die Auslegung lässt sich jedoch für jedes Tiny House individuell anpassen und kann je nach Vorlieben und Ideen sowohl kürzer oder länger als auch breiter oder schmaler sein. In der untenstehenden Tabelle sind die Abmessungen der einzelnen Bauteile, wie sie für das vorgestellte Modell entwickelt wurden, dargestellt. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Bauteilen erfolgt über einfache Schraubverbindungen und Winkel.

Der Pavillon ist auf ein maximales Gewicht von 60 kg an einer Verbindungsstrebe ausgelegt.

Tabelle 1: Übersicht über die Abmessungen der verwendeten Bauteile.

Bauteil	**Stützen**	**Querstreben**	**Verbindungsstreben**
Material	Holz	Holz	Aluminium
Breite	10 x 10 cm	10 x 10 cm	30 x 4 mm
Höhe/Länge	2,8 m	2,25 m	2,25 m

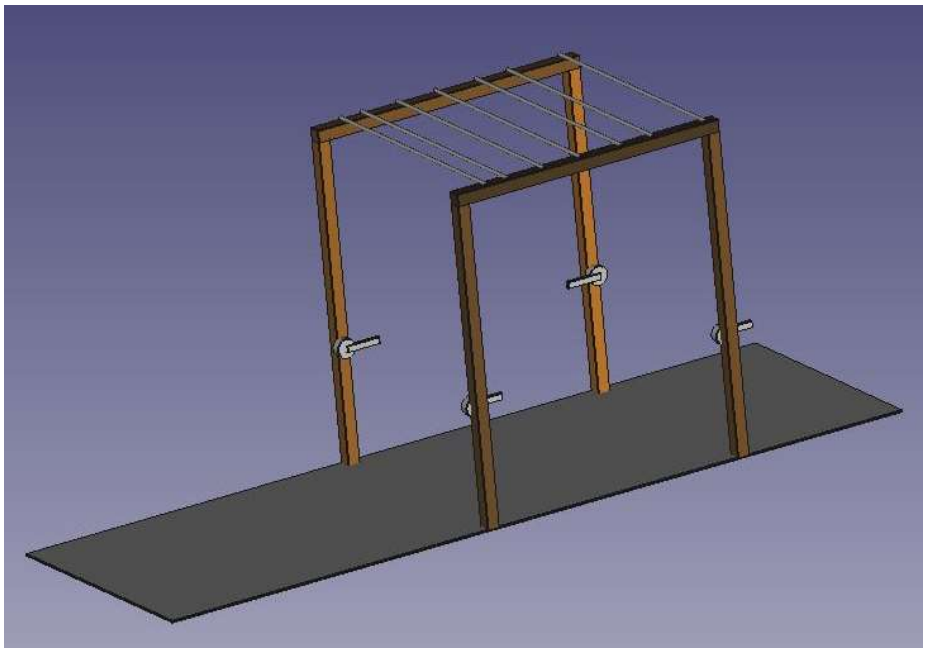

Abbildung 2: CAD-Modell des Grundkorpus. An den Seitenstützen sind schematische Beispiele für die Seilwinden dargestellt.

2.2. Die Lochplatte

Zur Verkleidung der Aluminiumstreben sowie der Seilkonstruktion wird eine Lochplatte unterhalb der Aluminiumstreben angebracht. Die Seile, die zu den einzelnen Elementen führen werden durch die Löcher der Lochplatte geführt. Das Design der Lochplatte ist ebenfalls individuell gestaltbar. Die Platte kann so gestaltet werden, dass sie sich möglichst an die Decke des Tiny Houses anpasst, alternativ kann sie jedoch auch durch Farbe o.Ä. hervorgehoben werden, um hier einen persönlichen Designakzent zu setzen. Des Weiteren lässt sich auch das Muster der Löcher nach den eigenen Vorstellungen gestalten. Die Löcher, die nicht zur Aufhängung benötigt werden, werden zur Beleuchtung des Raumes mit kleinen LEDs verwendet.

2.3. Der Zugmechanismus

Bis zu vier Elemente können individuell rauf- und runtergezogen werden. Dafür dienen die vier Handkurbeln an den Stützen. Die Verbindung der Elemente und der Kurbeln erfolgt über ein Seilsystem mit Umlenkrollen. Diese werden mit Schellen an den Aluminiumstangen befestigt und sind somit sehr individuell anpassbar. Als Zugseile werden Segelseile verwendet. Diese gibt es in vielen unterschiedlichen Farben, so können sie gut ans Design des Hauses angepasst werde.

Einige der Kurbeln, oder auch alle, können auch durch einen Elektromotor ausgetauscht werden. So muss nicht gekurbelt werden. Die Steuerung dieser Elektromotoren kann über einen Schalter, eine Fernbedienung oder eine Sprachsteuerung erfolgen. Als Beispiel könnte der Tisch dann mit dem Sprachbefehl „Tischlein deck dich“ runterfahren.

Wenn die Elemente verändert werden sollen, ist dies mit ein wenig Aufwand einfach möglich. Um an den Grundkorpus heranzukommen kann die Lochplatte an die 4 Seilzüge gehängt werden und nach unten befördert werden. Jetzt kann die Aufhängung der Umlenkrollen an die gewünschte Position verschoben werden.

3. Aufhängungselemente

Das Modell von Space up bietet die Möglichkeit, je nach Bedarf und Wünschen, verschiedenste Elemente über das Seilsystem mit dem Modell zu verbinden. Hier werden zwei Beispiele detailliert beschrieben.

3.1. Sitzmöglichkeiten – Die Aufbewahrungsbank

Ein Element, das hier näher beschrieben werden soll, ist die Aufbewahrungsbank. Sie dient gleichzeitig als Sitzmöglichkeit für Gäste und zur Aufbewahrung für Diverses.

Die Bank besteht aus einer Kiste, welche aus Pappelholz (Stärke 1 cm) gefertigt wird. Sie hat eine Länge von 100 cm, eine Tiefe von 55 cm und eine Höhe von 45 cm und ist somit optimal zum gemütlichen Sitzen ausgelegt. Aber auch zum Essen an einem Tisch (siehe 3.2) eignet sich die Sitzhöhe. Der Deckel besteht aus zwei Lagen und dient somit sowohl als Sitzebene als auch als Rücklehne, diese können dann bei Bedarf aufgeklappt werden. Die Rückenlehne ist an einem Scharnier mit einem Langloch befestigt. So kann sie, wie in Abbildung 4 zu sehen beim Hochklappen einrasten. Außerdem hält ein Band, das an der Seitenlehne und der Rückenlehne befestigt ist, das Gewicht der Rückenlehne in der Benutzung. Über diese beiden Mechanismen ist eine angenehme Nutzung ohne Wackeln gewährleistet. Zum Lösen muss die Rückenlehne leicht angehoben werden.

Die Aufhängung der Bank erfolgt über zwei Seile. Diese werden in der Mitte der Armlehnen möglichst weit oben befestigt, damit die Bank so stabil wie möglich nach oben gezogen werden kann. Jede Seite wird einzeln nach oben geführt. Nach der ersten Umlenkrolle sind die beiden Seile miteinander vernäht und ein Seil wird zur Handkurbel geführt.

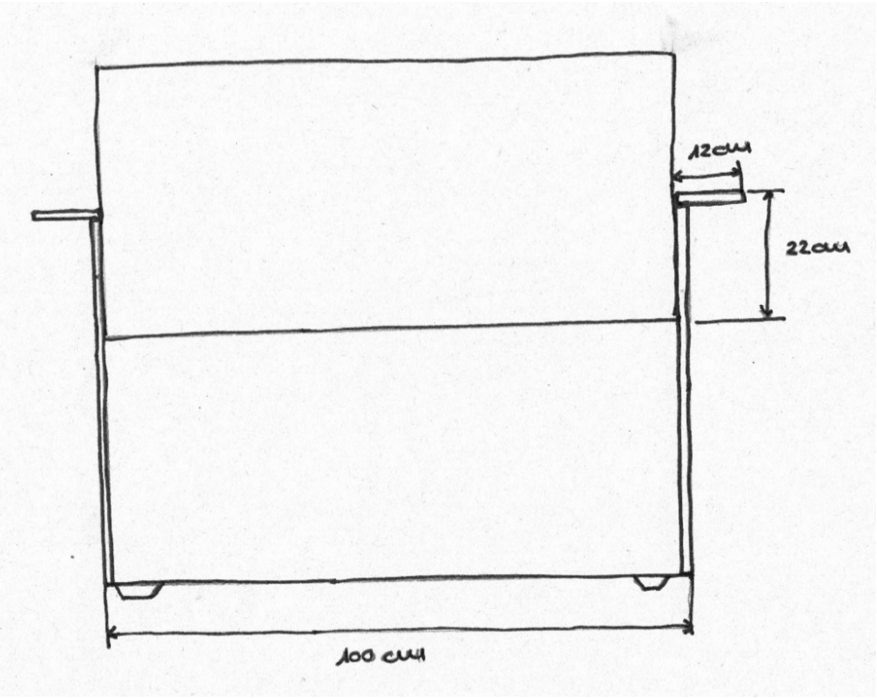

Abbildung 3: Frontansicht der Bank

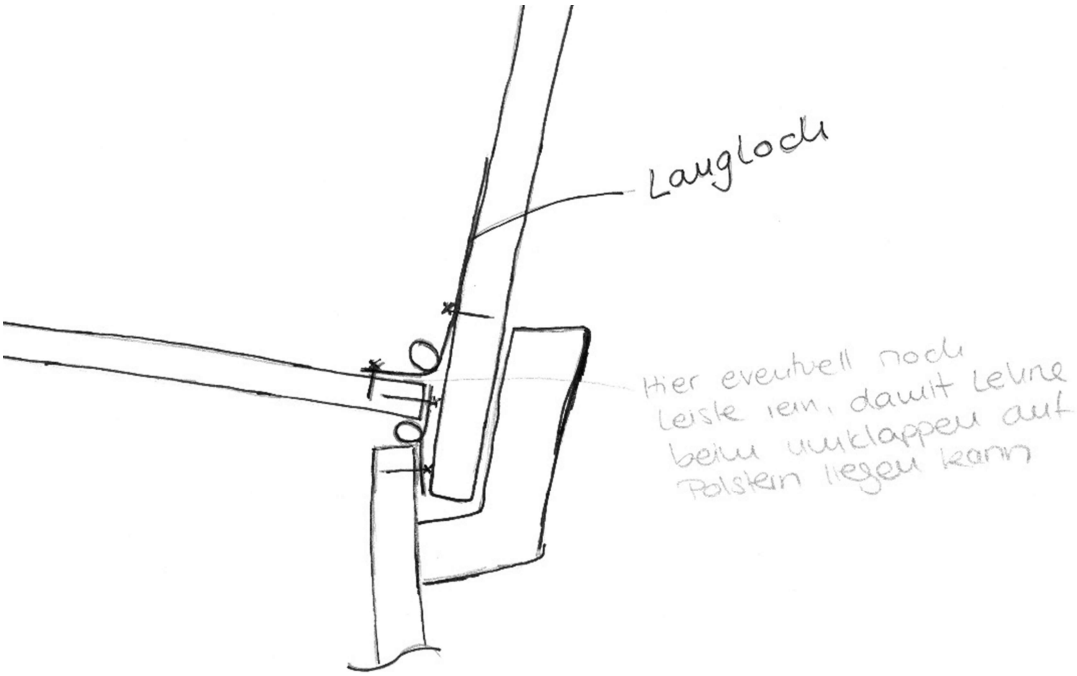

Abbildung 4: Detailansicht der Arretierung der Bank

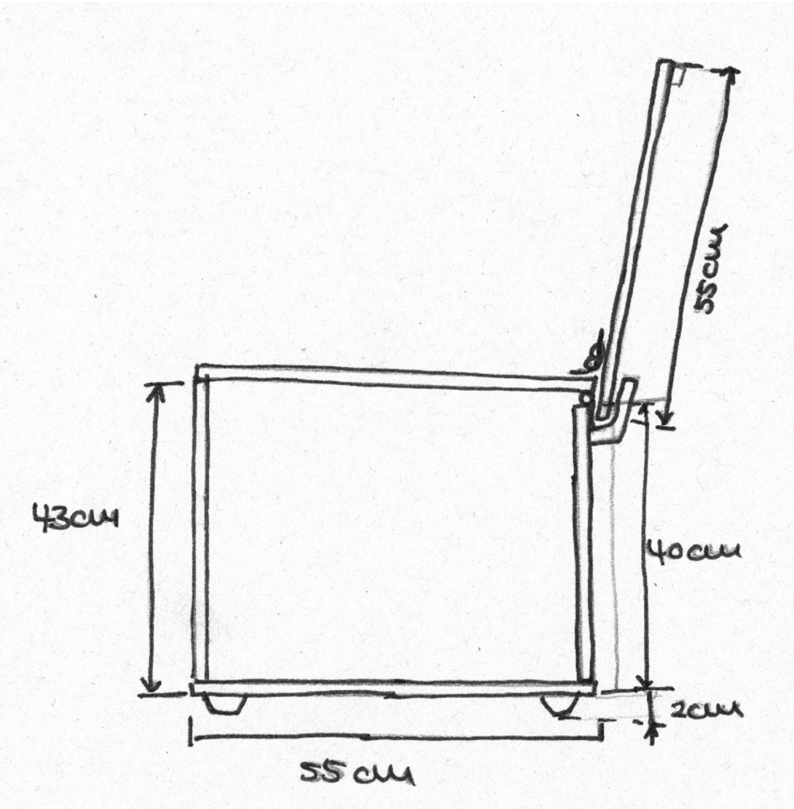

Abbildung 5: Seitenansicht der Bank

Abbildung 6 zeigt die Nutzungsmöglichkeiten der Bank. Die rechte Bank verdeutlicht die Nutzung als Aufbewahrungsmöglichkeit. Die Sitzfläche kann nach oben geklappt werden, um auf den Inhalt der Bank zuzugreifen.

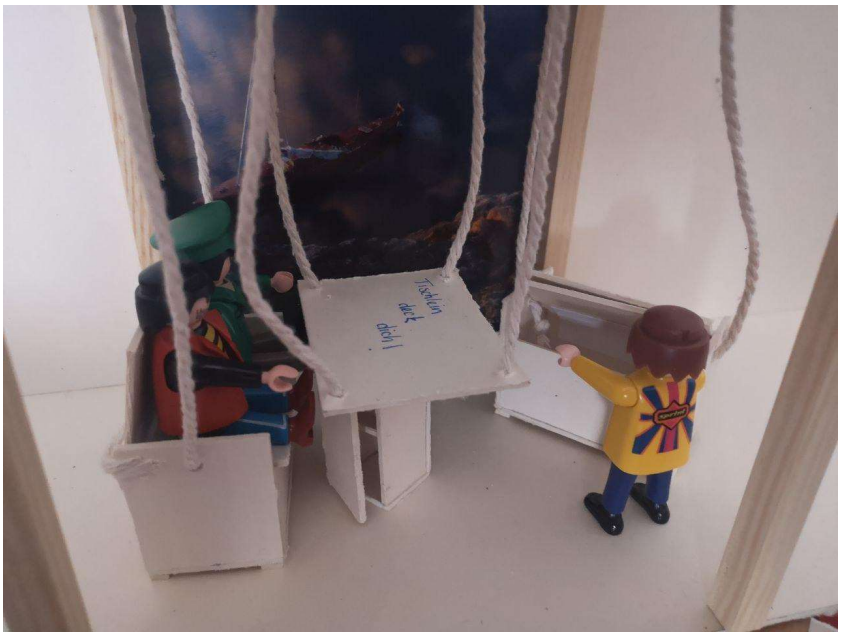

Abbildung 6: Nutzungsmöglichkeiten der Bänke

Im Rahmen der Berechnung dieses Modells wird von einer Befüllung der Bänke mit max. 10 kg Gewicht ausgegangen. Natürlich wurde hier ein Sicherheitsfaktor einberechnet, so dass das System auch mit einer etwas schwereren Füllung stabil ist. Es besteht die Möglichkeit den Innenraum der Kisten in verschiedene Kompartimente zu unterteilen. Auch hier können die Wünsche der Nutzer*innen ohne Weiteres berücksichtigt werden.

Die Unterseite der Bänke wird mit kleinen Füßen, an denen Filzgleiter angebracht sind, ausgestattet. Dies verhindert ein Zerkratzen des Bodens des Tiny Houses, wenn die Bank/Bänke heruntergelassen werden.
Da die Unterseite der Aufhängungselemente sichtbar ist, wenn diese an der Decke hochgezogenen sind, wird auch hier auf ein ansprechendes Design zurückgegriffen. Es besteht die Möglichkeit, diese individuell mit Kunst, Zeichnungen oder Farbe als Akzent zur Geltung zu bringen. Des Weiteren ist es auch möglich, sie im Design an die Lochplatte des Space up-Modells oder an die Decke des Tiny Houses anzupassen und sie so dezent im Hintergrund verschwinden zu lassen.

Im hier dargestellten Space-up-Modell werden zwei Bänke mit einer Breite von 100 cm angebracht. 100 cm sind ausreichend, sodass zwei Personen bequem darauf Platz nehmen können. Die Breite lässt sich jedoch ebenfalls individuell an den Raum anpassen. Auch ob zwei oder nur eine Bank gewünscht sind, ist natürlich von den Tiny House Besitzer*innen selbst zu entscheiden.

3.2. Tisch

Im hier gezeigten Modell von Space up wird neben den zwei Bänken auch ein Tisch als Aufhängungselement gezeigt. Dieser vervollständigt die Idee, Gäste ins Tiny House zum gemütlichen Beisammensein und z.B. zum Essen einzuladen. Auch der Tisch wird aus Pappelholz mit einer Stärke von 1 cm gefertigt. Er hat eine Länge von 100 cm, passend zu den hier vorgestellten Bänken, und eine Tiefe von 80 cm. Zur zusätzlichen Stabilisierung wird ein Rahmen unterhalb der Tischplatte angebracht. Der Tisch ist an zwei Seilen befestigt, die unter der Tischplatte durchgeführt werden, wie in Abbildung 7 sichtbar ist.

Ein Tisch, der lediglich in der Luft schwebt, ist natürlich etwas wackelig und instabil, wenn man daran essen oder auch mal arbeiten möchte. Daher wird der Tisch mit einer Regal-/ Tischfuß-Kombination über den Boden stabilisiert, wie die untenstehende Abbildung 7 zeigt. Das separate Tischbein wird an einem fixen Punkt auf dem Boden angedockt und dann an der Tischplatte eingerastet. Es ist möglich, weitere, individuelle Andock-Elemente an der Tischplatte einzurasten.

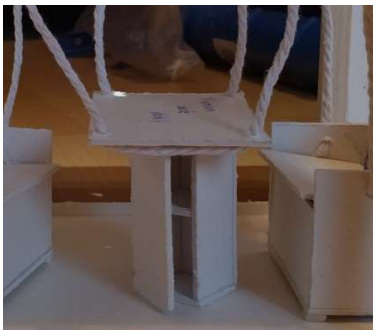

Abbildung 7: Zur Stabilisierung der Tischplatte verwendete Regal-/Tischfuß-Kombination

Wie auch schon bei den Bänken, lässt sich die Unterseite des Tisches individuell gestalten. Auch hier besteht die Möglichkeit, einen spannenden Akzent zu setzen oder die Tischplatte in das Gesamtbild der Decke zu integrieren.

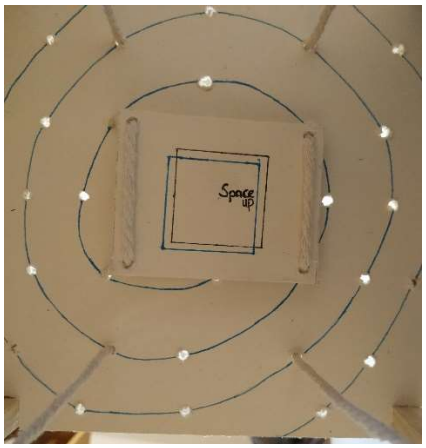

Abbildung 8: Blick auf die Lochplatte von unten. In der Mitte befindet sich der hochgezogene Tisch.

4. Möglichkeiten zur Weiterentwicklung

Das Modell von Space up bietet Möglichkeiten zur Weiterentwicklung in jedwede Richtung. So kann alles an die Vorrichtung gehängt werden, was nicht zu schwer ist. Die maximale Belastung beträgt pro Aluminiumstrebe 60 kg. Es können also weitere Elemente entwickelt werden, ganz nach den Wünschen und Bedürfnissen der jeweiligen Tiny House Besitzer*innen.

5. Weiterverwendung und Rechte

Die Projektidee des Modells von Space up und alle Bestandteile dürfen unter Nennung der Erfinderinnen (Juliane Jakowski, Carola Kuhn und Claudia Lindner) des Seminars „Tiny Houses nachhaltiger machen“ vom KIT, ZAK, ITAS und HsKA verwendet, weiterentwickelt, abgeändert oder anderweitig benutzt werden.

Wir bedanken uns beim Dozententeam mit Marius Albiez, Richard Beecroft, Volker Stelzer und insbesondere bei Randolph Liem (Bereich Architektur) vom KIT/ITAS für die jederzeit tolle und kompetente Unterstützung im Projektverlauf sowie bei Stefan Fritz und Melvin Strobel vom Tiny House Verein Karlsruhe (Tiny Houses e.V. Karlsruhe) für Ihre Zeit zur Beantwortung all unserer Fragen.

6. Bildanhang

Juliane Jakowski
Carola Kuhn
Claudia Lindner

Space up
platzsparende Einrichtungselemente

Lass hängen! – Mit Space up

This work by Juliane Jakowski, Claudia Lindner and Carola Kuhn is licensed under CC BY-NC-SA 4.0