

transPORTcontainer LMNH 104074 7 42HH

## **DIPLOMARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs

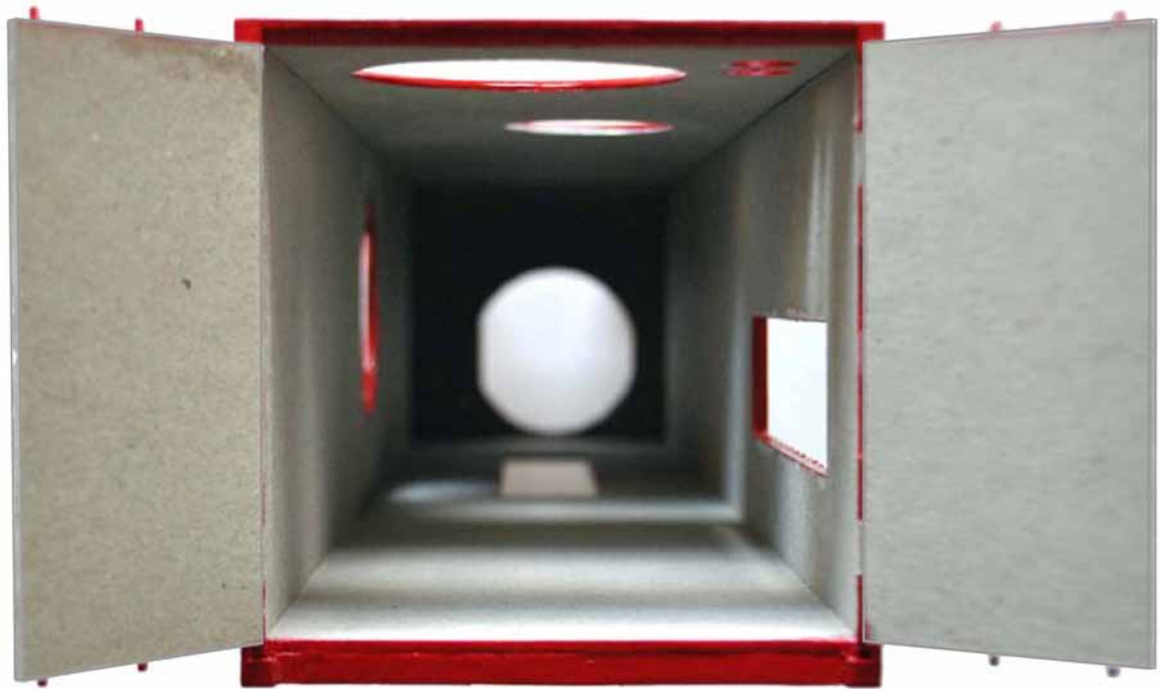
Studienrichtung: Architektur

Gottfried Steger

Technische Universität Graz  
Erzherzog-Johann-Universität  
Fakultät für Architektur

Betreuer: O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Architekt Jean Marie Corneille Meuwissen  
Institut für Städtebau

Mai 2014



transPORTcontainer LMNH 104074 7 42HH



## INHALT:

1.	Der Pavillon der Komoren	S.4
	1.1 Die Union der Komoren, Moroni - Ende der Djahazi	
	1.2 Moroni, Hafen und Stadt	
2.	Containeranfänge und Warentransport	S.21
	2.1 Leere Container	
3.	Entwurf eines Containerinhaltes - transPORTcontainer LMNH 104074 7 HH	S.26
	3.1 Container Insert	
	1.BODENLAGE	
	2.SEITENLAGE	
	3.AUFRECHT	
4.	Leerstelle der Stadt	S.50
	-Plakate	S.55
	-Filmframes	S.58

### KURZFASSUNG:

Die Diplomarbeit ist ein Ansatz, aus einem Leerstand heraus einen kritischen Entwurf zu generieren. Ausgehend vom globalen Warentransport wird ein Frachtcontainer, der eigentlich nicht für eine Bewohnbarkeit von Menschen vorgesehen ist, bespielt.

Standardisierungen, Gesetze und Verbote dringen immer weiter in unser Leben ein und bestimmen immer stärker unsere Umgebung. Die Arbeit versucht gegen diese Bestimmungen ein Stück Platzfläche zurückzuerobern.



## 1. Der Pavillon der Komoren

Auf der 53. Biennale in Venedig 2009 war ein sonderbarer Pavillon zu sehen. Es war der Pavillon der Union der Komoren. Gemeinsam mit dem italienischen Künstler Paolo W. Tamburella war damit auch ein afrikanisches Land vertreten.

Üblicherweise sind wir es gewohnt, dass man einen Pavillon betreten kann. Klassische Pavillons sind rundum offen, so wie auch jener im Grazer Stadtpark, der eine Zeit lang von einem Eisengitter „geschützt“ wurde um unliebsame Gäste fern zu halten.

Der Pavillon der Union der Komoren war jedoch eher eine schwimmende Bühne vor der Hafenummauer als ein repräsentativer Ausstellungspavillon. Ausgestellt hat Tamburella ein traditionelles Holzboot, das Djahazi genannt wird, in dem ein zwanzig Fuß Container, eine sogenannte TEU (Twenty-foot Equivalent Unit), als Bühne diente. Vom Dach des Pavillons des Künstlers Paolo W. Tamburella wurden traditionelle komorische Gesänge dargeboten.



Abb.1 Pavillon der Union der Komoren, Paolo W. Tamburella, 53. Kunstbiennale, Venedig 2009.

Betretbar war der Pavillon nicht, man konnte auch nicht hineinschauen, was sich in dem Container verbarg. Über den Inhalt konnte man nur Vermutungen anstellen. War er leer oder mit Luft gefüllt? Was beinhaltete der Container? Eine Art Black Box als Bühne für die Besucher der Biennale.



Wir kennen alle die riesigen Containerschiffe mit ihren aufgetürmten und aneinander gereihten bunten Backsteinen an Deck und im Bauch. Backsteine oder Ziegelsteine sind aber durch und durch voll. Diese genormten Transportbehälter wechseln ihren Inhalt aber ständig und befinden sich dauernd im Umlauf. Der Großteil des internationalen Warentransports geschieht in solchen Transportbehältern.

Einen solchen Behälter in ein Holzboot zu laden und als schwimmenden Pavillon zu zeigen war ein interessantes, widersprüchliches Konzept.

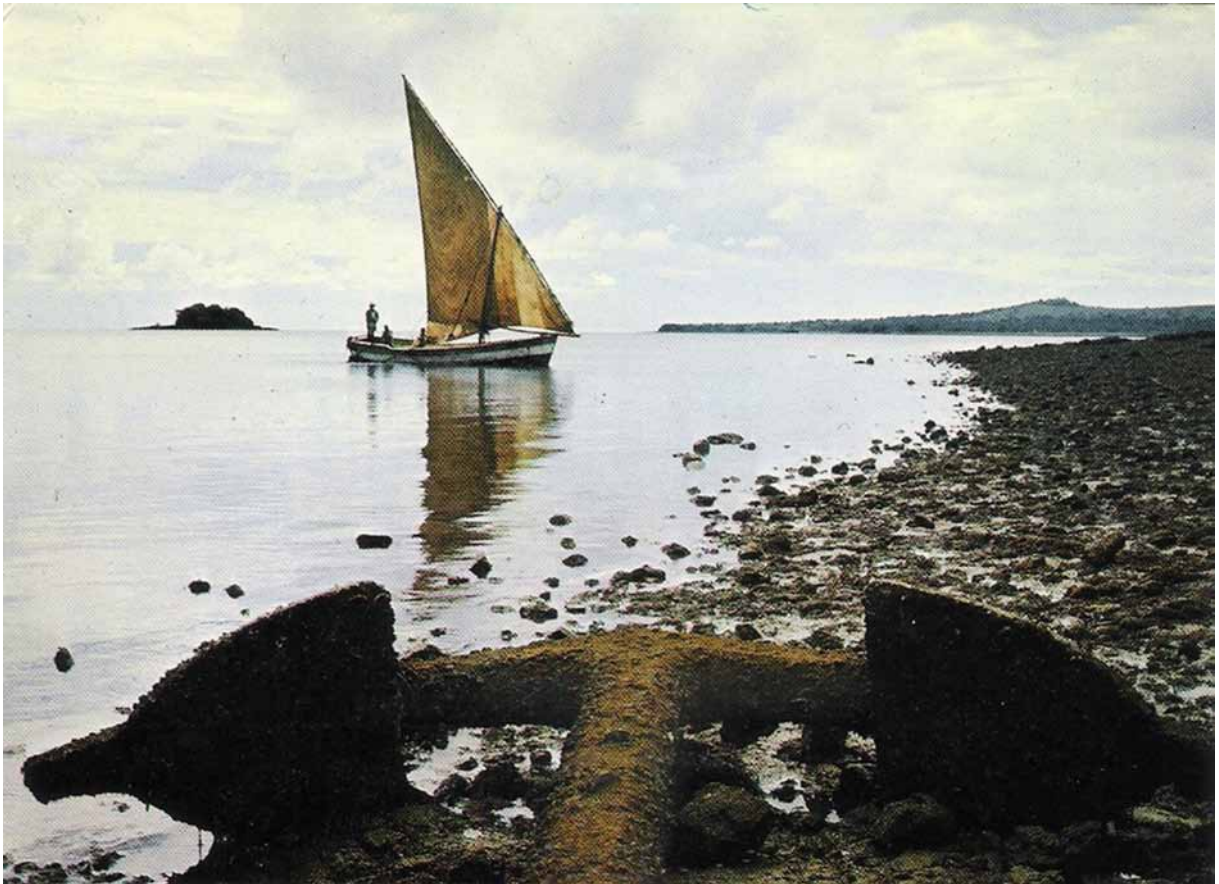
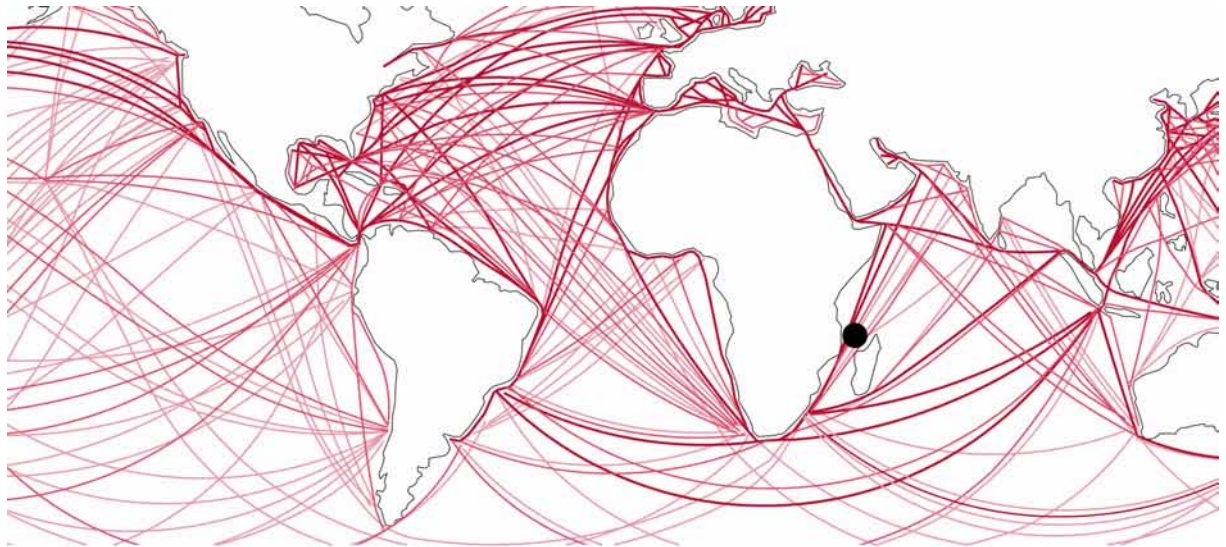


Abb.2 Ansicht- / Postkarte Djahazi.

Das Projekt bzw. der Pavillon von Tamburella ist ein Werk über den Niedergang der Djahazi Boote auf den Komoren. Diese wurden Jahrhunderte lang, mit Segeln bestückt, als Transportmittel zwischen den Inseln des Archipels und dem afrikanischen Festland gebraucht. Arabische Händler nutzten die Holzboote aber nicht nur zum Warentransport, sondern sie dienten auch als Haupttransportmittel für Sklaven im indischen Ozean. Mit der Eröffnung des Sueskanals und durch das Einsetzen der Dampfschiffahrt Mitte des 19. Jahrhunderts, verloren die Komoren ihre Knotenpunkt-Stellung im internationalen Seeverkehr.<sup>1</sup>







**UNION DER KOMOREN**  
(Indischer Ozean)

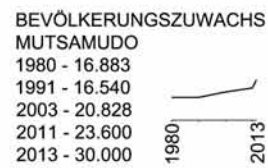
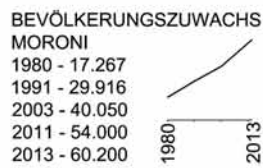
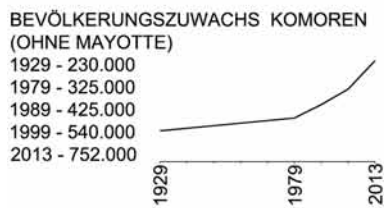
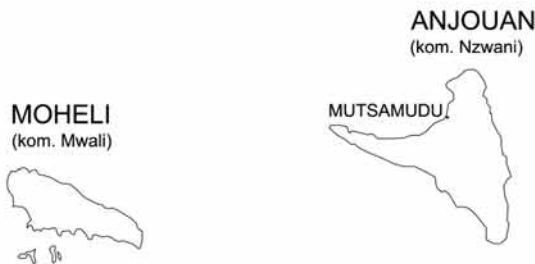


Abb.3 Schifffahrtsrouten der Erde. Union der Komoren und Mayotte(Frankreich).



## 1.1 Die Union der Komoren, Moroni - Ende der Djahazi

Die Vulkaninseln der Komoren liegen im Norden der Straße von Mosambik zwischen Madagaskar und dem afrikanischen Kontinent. Vor Öffnung des Sueskanals führten alle Schifffahrtsrouten bzw. Handelswege nach Asien um den afrikanischen Kontinent herum, durch die Straße von Mosambik, und so auch an den Komoren vorbei. Der Import und Export von Waren zu und von den Komoren fand damals, und findet auch heute noch, fast ausschließlich über den Seeweg statt. Durch den 1869 eröffneten Sueskanal verringerte sich die Wasser-Wegstrecke zwischen dem Nordatlantik und dem indischen Ozean erheblich (1/3 bis 1/2). Die Komoren verloren damit aber ihre Knotenpunktstellung im Schifffahrtsverkehr zwischen Nordatlantik und indischem Ozean.

Die Hauptstadt Moroni hat einen sehr kleinen Hafen. Der Hafen hat eine Kailänge von 80 Metern und einen maximalen Tiefgang von fünf Metern. Heutige Containerschiffe haben einen Tiefgang von bis zu 16 Metern und mehr und müssen einige hundert Meter vor dem Hafen von Moroni ankern. Selbst eines der ersten Containerschiffe, die Ideal X des Malcom McLean aus den 1950er Jahren mit einer Länge von 160 Metern, wäre über die Kaimauer des Hafens Moroni um das Doppelte hinausgeragt.

Bis 2006 wurden deshalb die traditionellen, von Hand gefertigten Djahazi zum Transportieren der ankommenden, genormten Standard Container in das Hafengelände von Moroni eingesetzt.<sup>2</sup>

Seit 2006 sind diese von Hand gefertigten Boote verboten, die Djahazi Besitzer arbeitslos geworden. Tamburella nennt als Grund für das Verbot, dass der Präsident der Komoren die Modernisierung seines Landes vorantreiben will.<sup>3</sup>

In den Jahren darauf übernahmen internationale Logistikkonzerne den Hafen von Moroni und begannen diesen in Richtung eines Containerterminals auszubauen. Der Containerumschlag nahm rasant zu, und die Fläche des Hafengeländes beziehungsweise des Hafengeländers verdoppelte sich. Die Djahazi wurden durch Barges (Lastkähne) von den globalen Logistikunternehmen ersetzt.

Die von den Logistikunternehmen angestrebte durchgehende Transportkette ist nun nicht mehr von den nicht standardisierten Holzbooten der lokalen Bootsbesitzer unterbrochen. Die neuen Lastkähne können mehr Container aufnehmen, sind gezeiten- und wetterunabhängiger. Die Produktivität steigt seit 2006 um ein Vielfaches, und die Verladezeiten werden immer weiter reduziert. Rund um die Uhr



und vor allem schneller können die Container nun umgeladen werden.

Eine durchgehende Transportkette und schneller sein, das wollte schon Malcom McLean in den 1930er Jahren. Aus diesen beiden Zielen entstand vom jungen erfolgreichen Transportunternehmer die Idee des standardisierten Frachtcontainers.<sup>4</sup>



Abb.4 Containerumschlag vor dem Hafen von Moroni, bis 2006.







Abb.5 Containerumschlag vor dem Hafen von Moroni, bis 2006.



Abb.6 Sich selbst überlassene Djahazi im Bootshafen von Moroni, 2008.



## 1.2 Moroni, Hafen und Stadt

Heute verrotten die traditionellen Holzboote im Bootshafen.

Bis 2006 wurden mit der Djahazi Verladung jährlich ungefähr 2000 Twenty-foot Equivalent Units umgeschlagen. 2007, nach Verbot der Djahazi, wurden in Moroni bereits 8000 TEU's umgeschlagen und 2013 mehr als 10.000 TEU's umgewälzt.<sup>5</sup> Das Hafengelände wurde um das Doppelte vergrößert und wurde auf den ehemaligen Flughafen, Moroni Iconi, ausgedehnt.

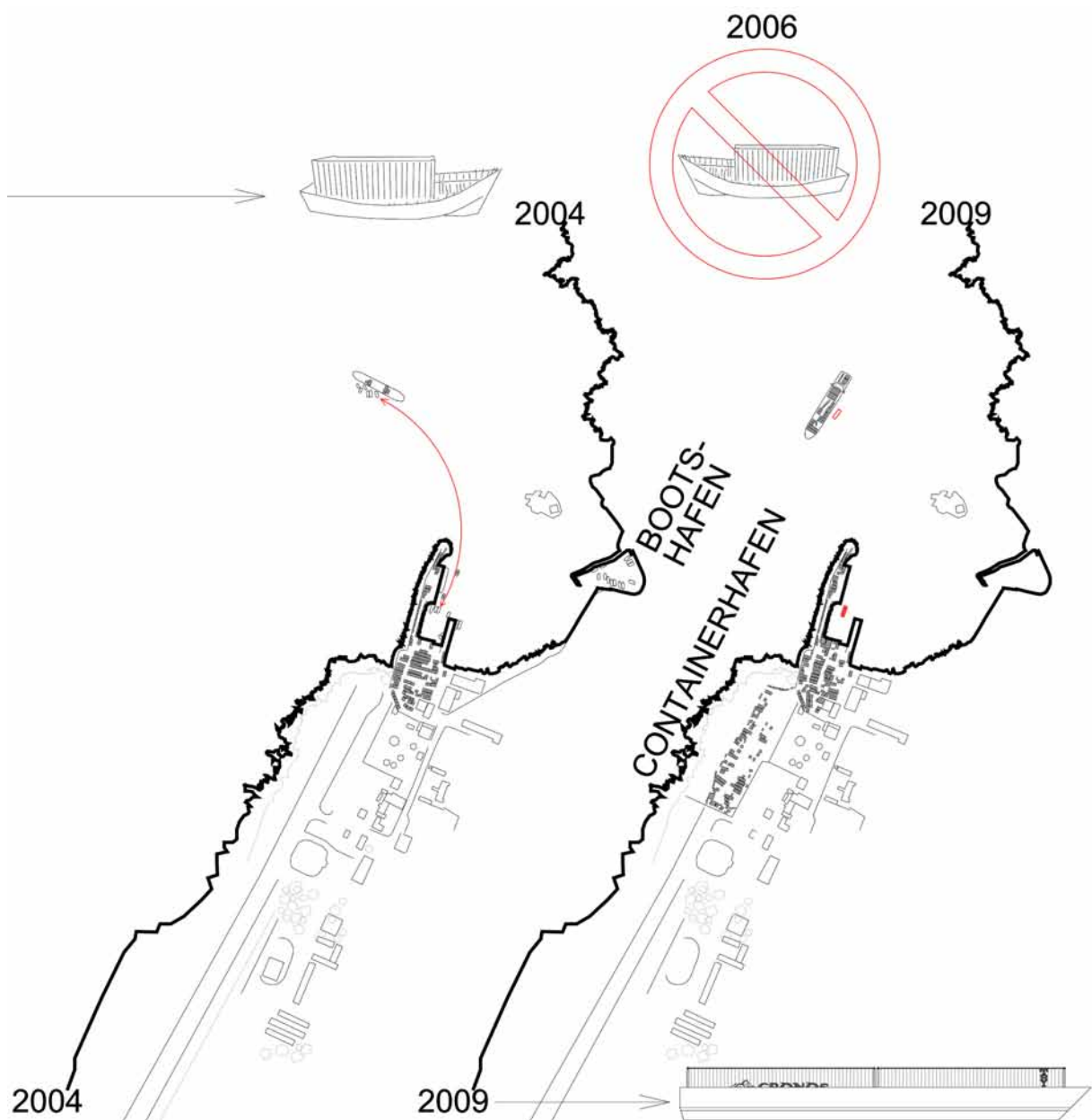


Abb.7 Bootshafen und Containerhafen von Moroni, 2004 und 2009. Überlagerung des Rollfeldes des ehemaligen Flughafens durch das Container-Hafenlager.





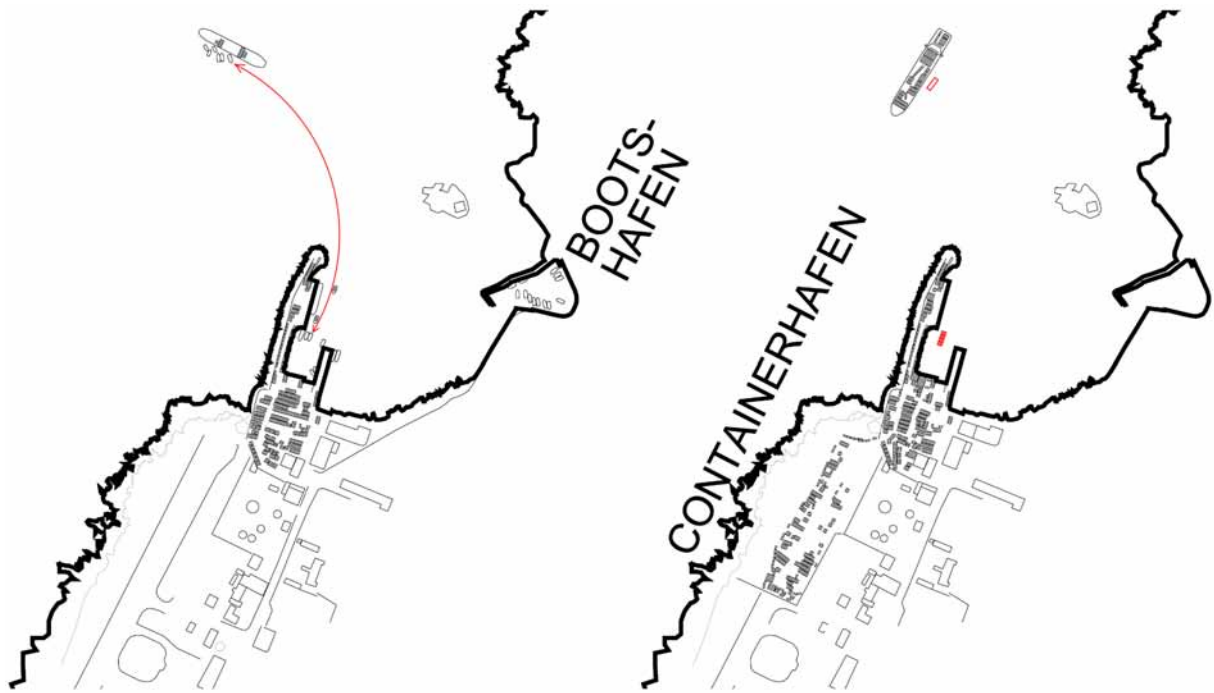


Abb.8. Ausdehnung des Hafengeländes nach dem Verbot der traditionellen Holzboote. l-2004, r-2009.

Bis in die 1970er Jahre war der Flughafen Moroni Iconi noch in Betrieb. Hafen und Bootshafen ragten wie zwei Finger ins Meer. Das Rollfeld des Flughafens endete wie bei einem Flugzeugträger an der Grenze zwischen Land und Meer (Abb.9, 10). Die Postkarte aus den 1970er Jahren (Abb.8) zeigt im Hintergrund den heutigen Containerhafen mit einem ankernden Segelschiff.



Abb.9 Ansichts- / Postkarte Hafen Moroni, 1970er Jahre.



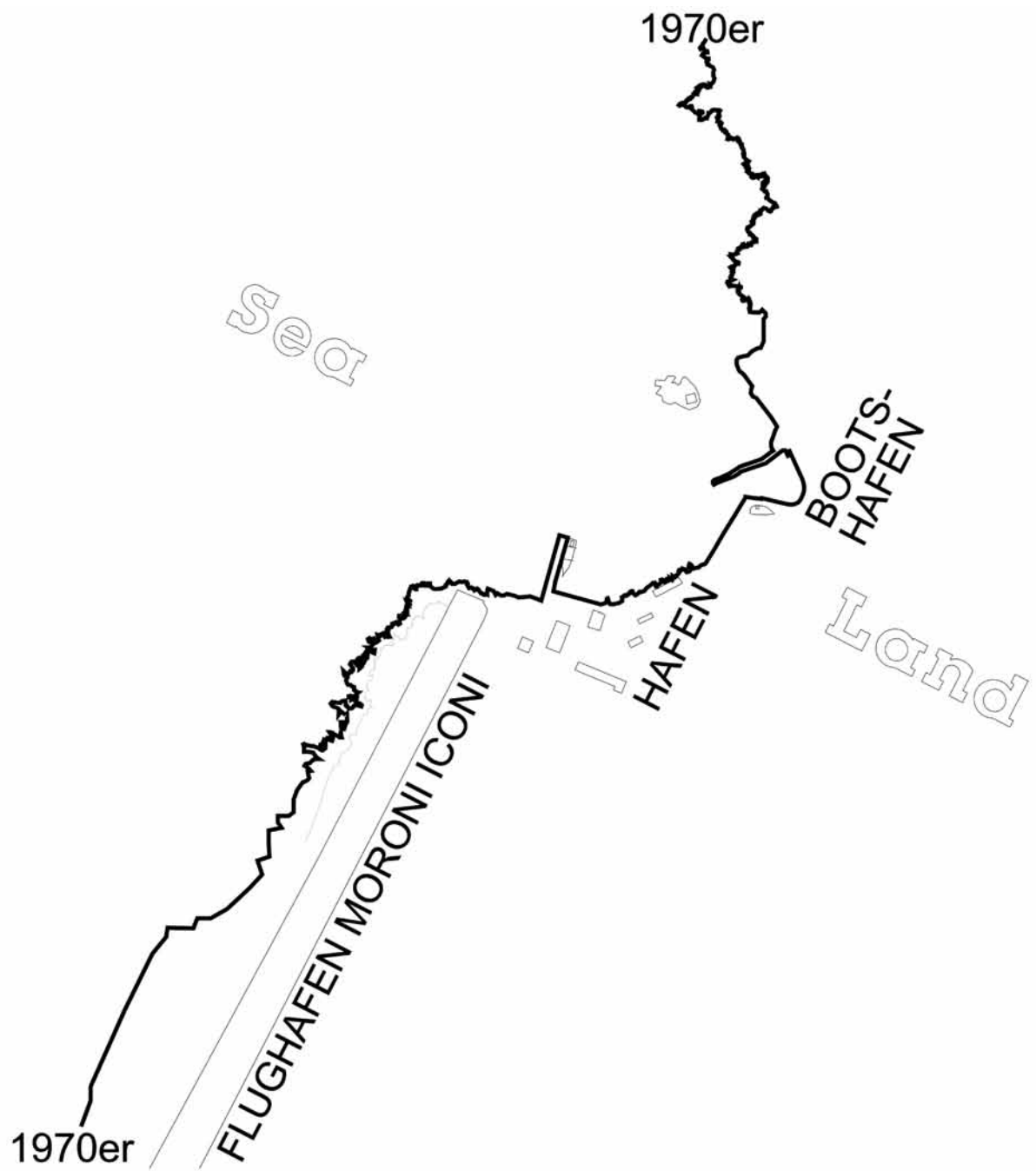


Abb.10 Hafen Moroni, Bootshafen und Rollfeld des Flughafens Moroni Iconi, 1970er Jahre.





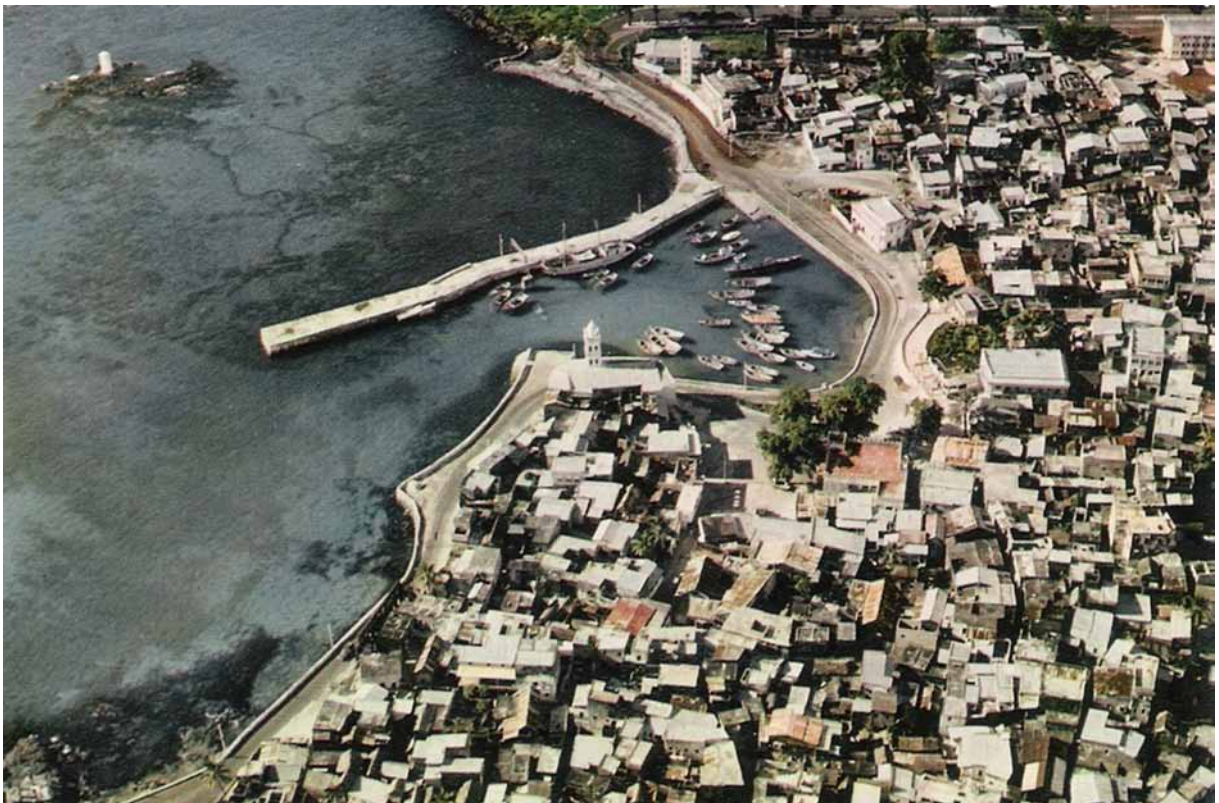


Abb.11/12 Ansichts- / Postkarte Hafen und Bootshafen Moroni, 1970er Jahre. Hafenstein und Bootssteig der Djahazi ragen wie zwei Finger ins Meer. Das Rollfeld des Flughafens endete an der Grenze zwischen Land und Meer.



Das Be- und Entladen solcher Segelschiffe, wie auf Abbildung 9 zu sehen, war langwierig und mühsam. Wie die Djahazi sind alle Segelschiffe unberechenbaren Wind- und Wetterverhältnissen unterworfen.

Vor der Einführung der normierten Frachtbehälter musste das einzelne Stückgut händisch mit Hilfe von Kränen in den Bauch der Handelsschiffe verladen werden und am Zielort wieder einzeln entladen werden. Dem amerikanischen Transportunternehmer McLean dauerte das zu lange und schon in den 1930er Jahren entstand die Idee eines genormten Behältnisses, das sich mit unterschiedlichsten Transportmitteln bewegen ließe. Die traditionsreiche Schifffahrt sträubte sich aber gegen McLeans Standardisierungspläne. Schmucklose Blechboxen passten gar nicht zur Nostalgie der Segelschiffe. Die Reedereien verdienten zudem gut mit der Verladung von einzelnen Stückgut-Waren. Für jede unterschiedliche Ladung wurde der Preis individuell bestimmt und war so für die Auftraggeber kaum durchschaubar.<sup>6</sup>

„Statt 20 Hafenarbeiter für die Löschung einer Ladung würde plötzlich nur noch einer gebraucht werden. Transportpreise würden vereinheitlicht und fairer werden, Fracht würde geschlossen gebündelt verladen werden, die Chance, dass Ware verloren geht oder gestohlen wird, würde minimiert werden. All das aber würde den Verlust von Arbeitsplätzen und der fest verankerten Schifffahrtsromantik bedeuten, die den großen Reiz der Branche ausmachte. Es gäbe keine ausgedehnten Landgänge mehr, keine belebte Hafenkneipenkultur, niemand könnte sich eine Stange Zigaretten oder ein paar Apfelsinen einstecken.“<sup>7</sup>

Die Vision, die der 1913 in Amerika geborene Malcom McLean in den 1930er Jahren hatte, sollte sich erst 20 Jahre später durchsetzen.<sup>8</sup>

In Moroni hatte sich bis 2006 ein nicht standardisiertes Transportmittel – das von Hand gefertigte Djahazi- in der Containerumwälzung erhalten, das durch das Verbot nun aber auch im Verschwinden ist.

„Völker in den entlegensten Teilen der Erde haben mit einem Mal die Möglichkeit bekommen, am Weltmarkt teilzunehmen, denn kein Transportweg ist heute so billig wie über das Meer. [...] Den langen Kampf





gegen die Reedereien hat der Bauernsohn aus North Carolina letztendlich gewonnen, und der Weg der Ware zu den Menschen ist menschenleer geworden. Welche Güter die wenigen Hafentarbeiter in den computergesteuerten Containerterminals mit Hilfe von führerlosen Fahrzeugen ein- und ausladen, wissen sie nicht. Es gibt fast nichts, was nicht in den genormten Metallkisten verschickt werden könnte.“<sup>9</sup>

Die Übernahme des Hafens von Moroni durch globale Logistikunternehmen stellt einen wirtschaftlichen Vorteil für die Union der Komoren dar, und dies war wohl auch der Grund für das Verbot der Djahazi Boote. Die neuen Lastkähne sind effizienter und leistungsfähiger als die einzelnen Holzboote mit ihren lokalen Besitzern. Der Containerumschlag konnte von 2004 bis 2013 um das fünffache gesteigert werden. Aber jede Steigerung erzeugt auch einen Verlust. In diesem Fall das traditionelle Handwerk der örtlichen Bootsbauer und der Verlust der Arbeit der ortsansässigen Djahazi Besitzer.

So wie in den letzten Jahren der Containerhafen von Moroni expandierte, so expandierte auch die Bevölkerungszahl in Moroni in den letzten Jahrzehnten erheblich. Bis 2013 wurde das gesamte Rollfeld des geschlossenen Flughafens vom Hafenterrain eingenommen. Neben dem Frachtcontainerlagerhafen wurde von einer türkischen Baufirma ein Baucontainerlager errichtet, welches den Hafen von Moroni nahe dem Bootshafen der Djahazi, bis zum alten Leuchtturm, zu einem Fährhafen ausbaut. In den letzten Jahrzehnten wurde so die Ufergrenze zwischen Meer und Land immer weiter ausgedehnt. Vermutlich wird auch mit dem Verschwinden der traditionellen Holzboote, der alte Bootshafen der Djahazi bald verschwinden und trocken gelegt.

Meiner Meinung nach sollte man die liegen gebliebenen Boote mit Schotter (grobe Gesteine) zuschütten und so ein Djahazi Grab errichten. Spätere Generationen könnten die Boote bei Aushubarbeiten wieder ans Tageslicht bringen. Eine Art zukünftige Containerarchäologie.







Auf dem alten Rollfeld lagern nun die TEU Twenty-foot und FEU Forty-foot Equivalent Units neben Baucontainern und Baumaschinen. Die Aufstellung der Container ist noch nicht so durchgerastert, wie wir das üblicherweise aus Hamburg oder andern Hafenterminals kennen.

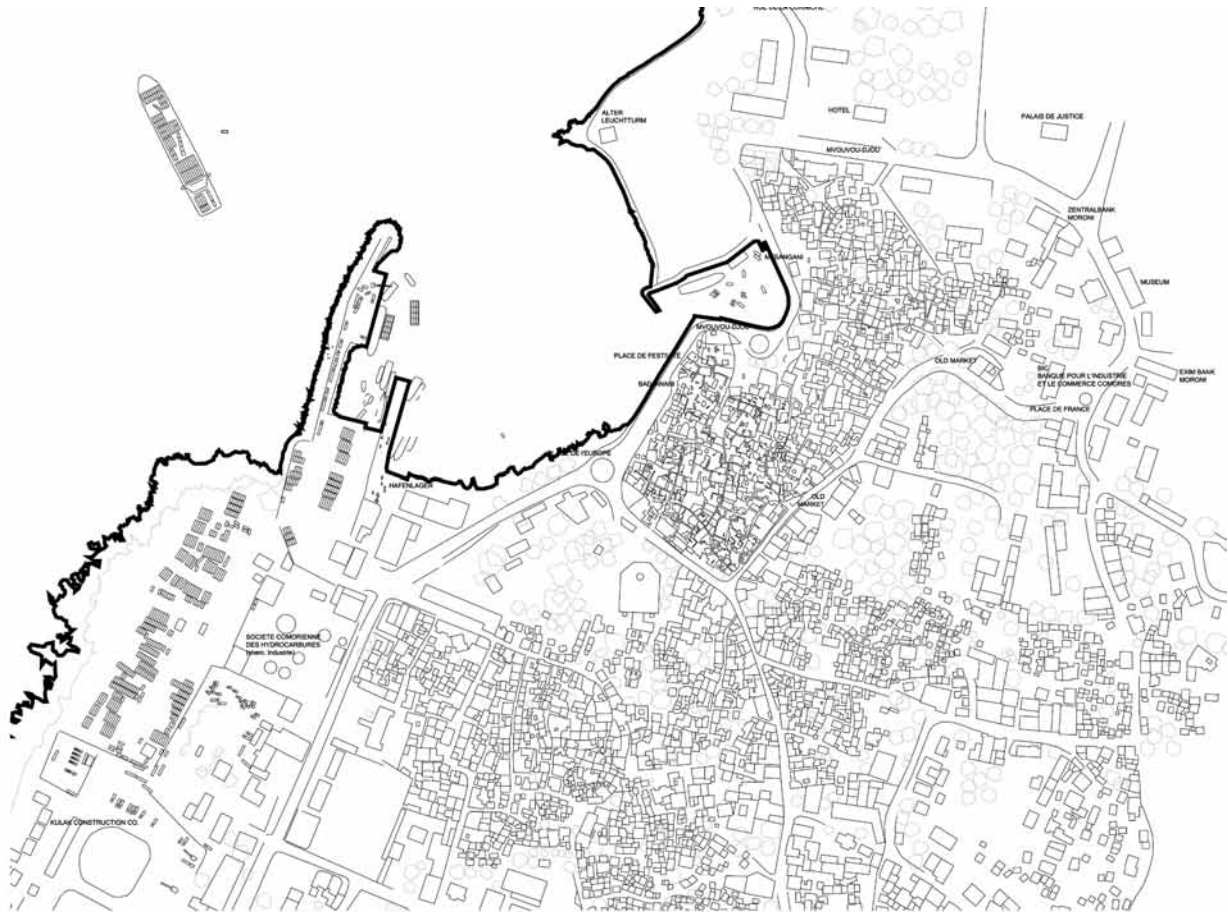


Abb.14 Hafen und Stadt Moroni.

Lagerhafen und Stadt liegen sehr nah beieinander. So wie der Hafen kein einheitliches System einer Ordnung zeigt, so ist auch die Stadtstruktur sehr schwierig zu fassen.

Straßen oder Wege durchziehen die einzelnen Anhäufungen von Gebautem. Die einzelnen Gebäude und Hütten fügen sich zusammen und lösen sich wieder auf. Wege und Straßen krümmen sich und schließen sich zu einem Netzwerk zusammen. Eine gewachsene dicht verwobene Struktur, ähnlich der Stadtstruktur von Zanzibar auf dem afrikanischen Festland.

„Ein wesentlicher Teil der Stadt Zanzibar hat seinen Dorfcharakter mit den separaten, alleinstehenden Hütten bewahrt. Die Straßen, oder wie immer



man die leer gelassenen Zwischenräume nennen will, verlaufen unberechenbar wie Regentropfen auf einer Fensterscheibe.“<sup>10</sup>

Bernard Rudofsky zeigt in „Architektur ohne Architekten“ ein Luftbild von Zanzibar, das die dort abgebildete Struktur ähnelt der Struktur der Leerräume von Moroni.

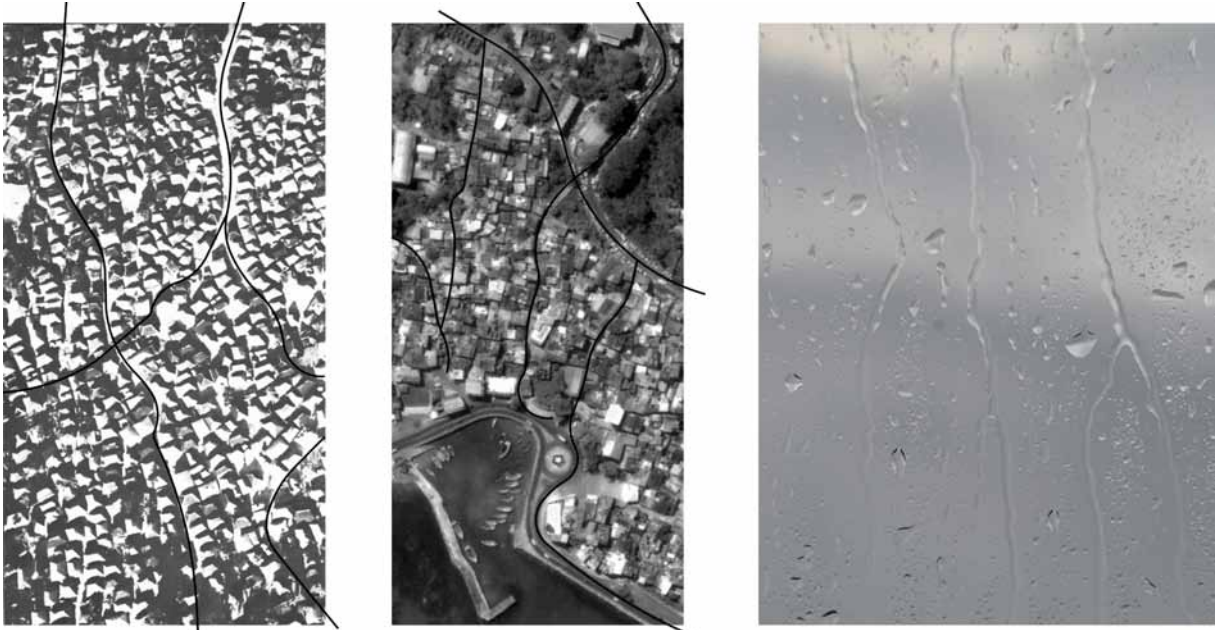
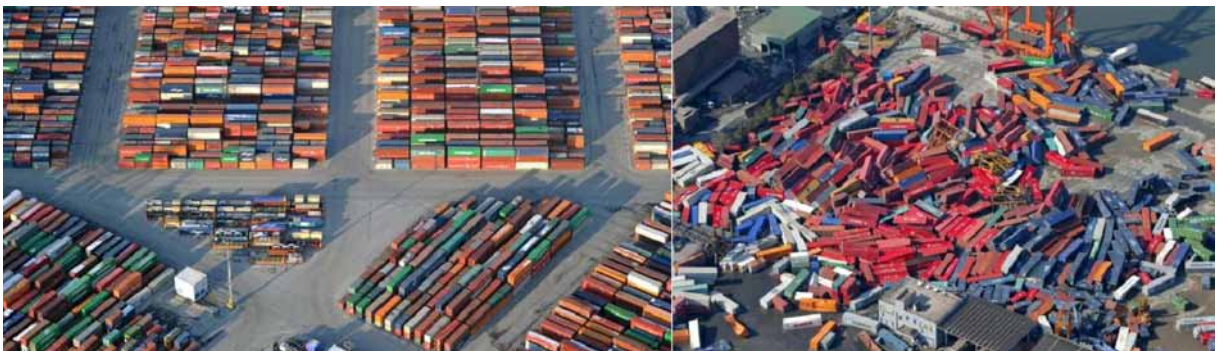
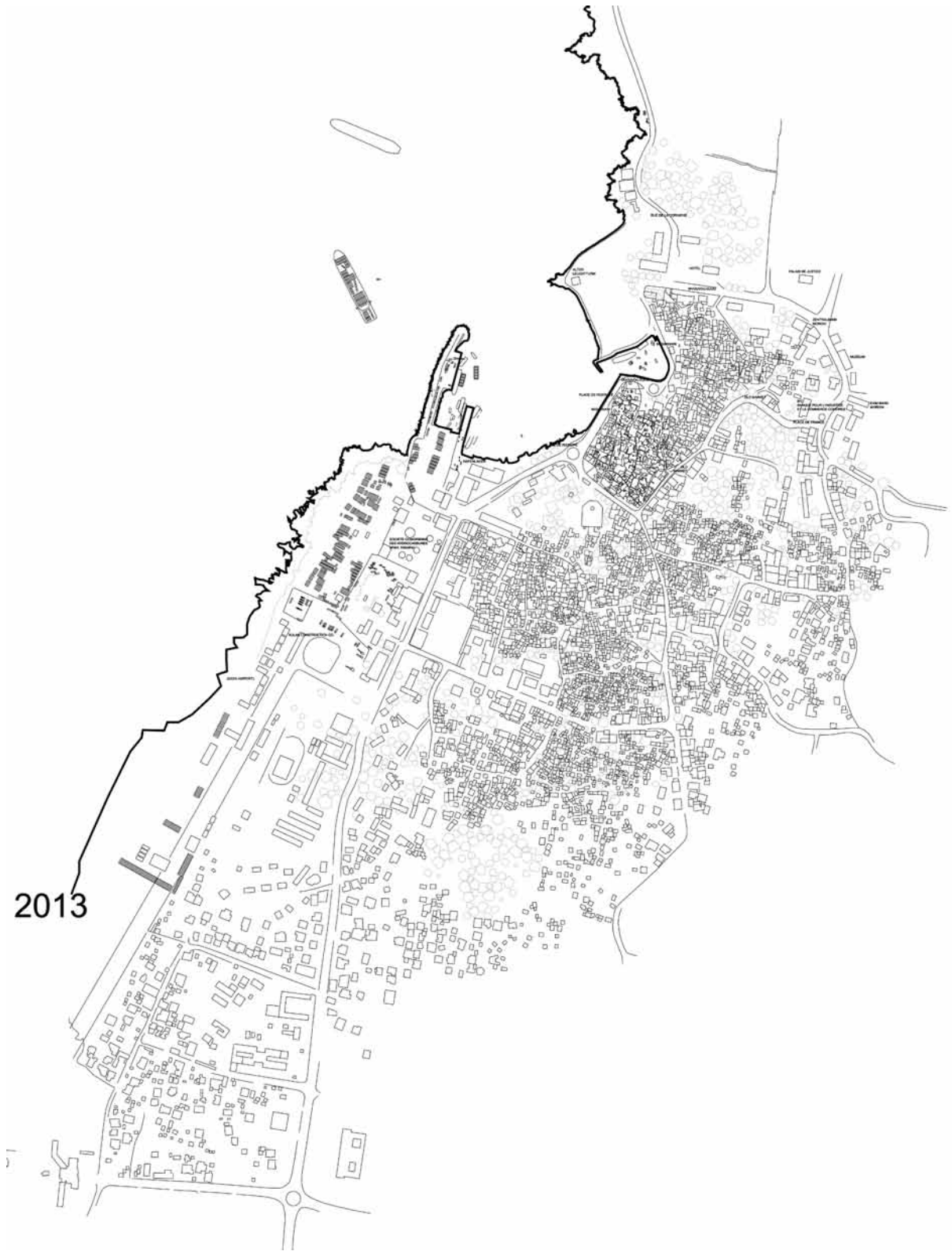


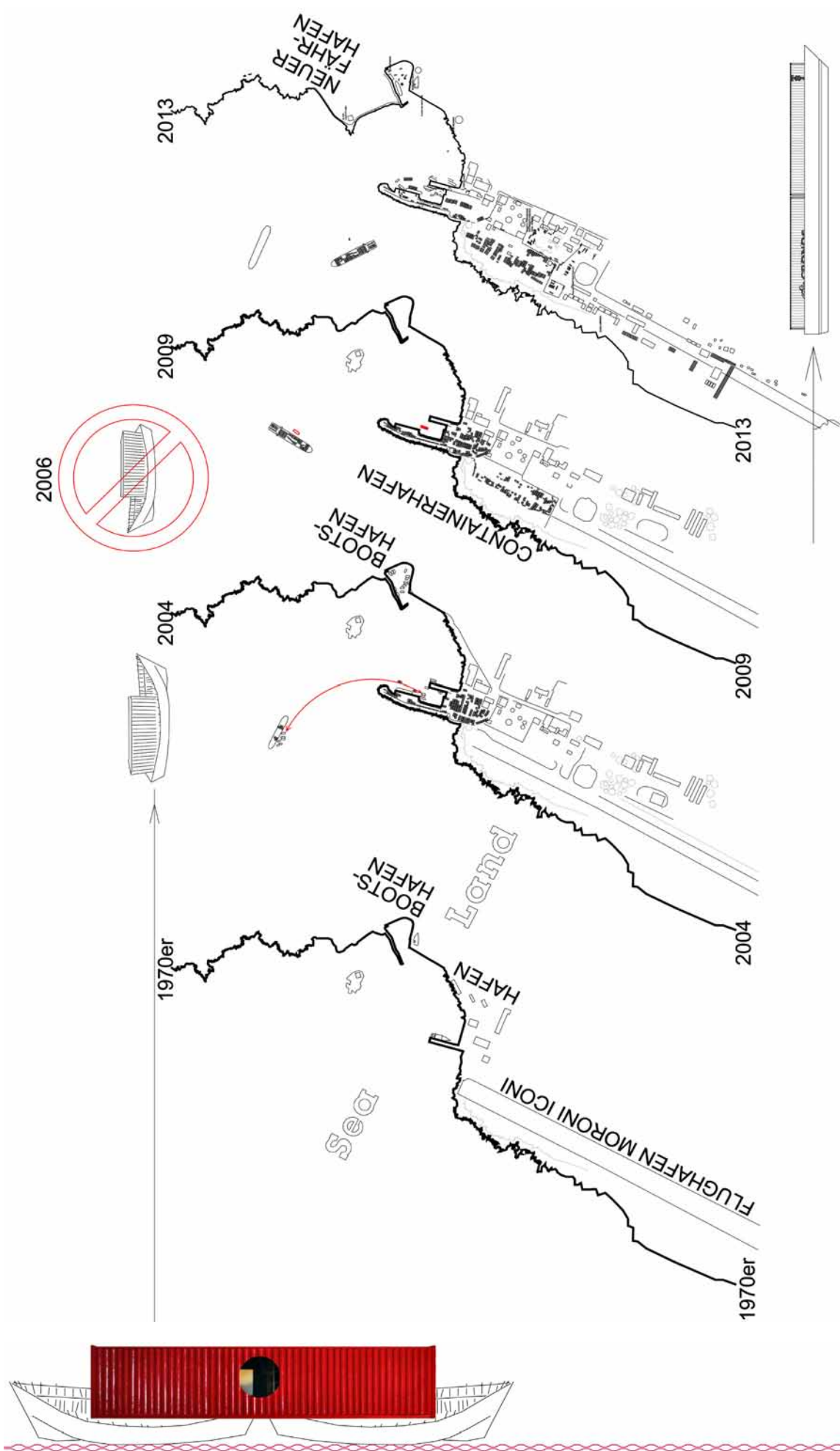
Abb.15 Stadtstruktur von Zanzibar, in Bernard Rudofsky Architektur ohne Architekten. Linien erg.  
Abb.16 Moroni.  
Abb.17 Regentropfen.

Die gewachsene Struktur ist von den Gegebenheiten vor Ort definiert, so wie die traditionellen Djahazi Holzboote mit den vor Ort vorhandenen Materialien und mit den örtlichen Möglichkeiten der Fertigung gebaut werden oder wurden. Es lassen sich keine Regeln ableiten, „unberechenbar“ schreibt Rudofsky.











## 2. Containeranfänge und Warentransport

Unberechenbarkeit - genau das wollte Malcom McLean ausschalten. Er wollte nicht stundenlang auf die vielen Hafentarbeiter warten, die seine gesamte Ladung an der Hafenkante als Einzelstückgut umwälzten und so lange, unberechenbare Verladezeiten verursachten. Die Idee, diese Zeit und auch die Menge an menschlichen Arbeitskräften einzusparen, hatte er schon in den 1930er Jahren – das Fassen von Waren in vorgefertigte Einheiten und der weltweite Transport dieser. Richtig in Fahrt kamen die normierten Blechkisten aber erst nach dem zweiten Weltkrieg in den 1950er Jahren.

Der 1913 in North Carolina geborene McLean betrieb in seinen Anfangsjahren ein Transportunternehmen mit Lastkraftwagen. Er verbot seinen Fahrern ihren Lastern Namen zu geben, sie sollten die Laster stattdessen einfach durchnummerieren. Eine persönliche Beziehung zwischen den Fahrern und den Transportmaschinen erachtete McLean als uneffizient. In den 1950er Jahren gab er das Transportunternehmen an Land auf und wechselte in den Seetransport. Als er den Kapitänen vorschlug, die Namen der Schiffe abzuschaffen, kam es fast zu einer Meuterei.<sup>11</sup>

„Bei allem was McLean anpackte, so scheint es, mussten Befindlichkeiten der Wirtschaftlichkeit weichen.“<sup>12</sup>

Die ersten Containerschiffe waren umgebaute Tanker aus dem zweiten Weltkrieg. 1956 war das erste Containerschiff von McLean mit 58 Containern unterwegs. Zehn Jahre später kamen die Blechboxen auch in Europa an und waren nicht mehr aufzuhalten.<sup>13</sup>

McLean konnte seine Containerisierung durch die Versorgung der amerikanischen Truppen im Vietnamkrieg weiter vorantreiben, auf dem Rückweg begann er bereits Waren aus Asien in die westliche Welt zu importieren.<sup>14</sup>

In langwierigen Verhandlungen zwischen Europa und Amerika wurden 1964 von der International Organization for Standardization (ISO) die bis heute verbindlichen Maße festgelegt.<sup>15</sup>

„Damit setzte sich die US-amerikanische Logik gegen das weltweit verbreitete Dezimalsystem durch, und die Twenty Foot Equivalent Unit



(TEU) wurde der bis heute gültige Standard im globalen Warenverkehr: 20 x 8 x 8,5 Fuß bzw. 6058 x 2436 x 2591 Millimeter. Das gesamte infrastrukturelle Transportsystem – Schiffe, Verladebrücken, Kräne, Transportfahrzeuge – ist auf diese Maße des Raummoduls ›Container‹ abgestimmt. Neben den Standardmaßen sind die ›Twistlocks‹, die normierten Drehverschlüsse an den Ecken, die technische Voraussetzung dafür, dass sich die Behälter mit den Infrastrukturen des Transports, aber auch mit weiteren Containern verkoppeln lassen. Mitte der 1960er Jahre übernahmen die ersten europäischen Staaten das neue Raumformat. Der Schiffsverkehr mit Containern setzte sich in wenigen Jahren trotz der mit der Umrüstung verbundenen hohen Kosten für die Reedereien durch. Im Zuge der so genannten Containerisierung wurden die Transportkosten weltweit gesenkt, das Transportaufkommen stieg exponentiell an, der Arbeitsplatz ›Hafen‹ wurde fast menschenleer.

Das Containersystem greift heute massiv, wenngleich oft verdeckt in die Alltagswelt ein.“<sup>16</sup>

In Moroni, der Hauptstadt der Komoren, stellte sich bis 2006 ein nicht standardisiertes Transportmittel hartnäckig gegen die ISO Norm von 1964 und gegen die globalen Vereinheitlichungen des Malcom McLean, wenngleich die Container, die in Moroni ankamen, natürlich auf der ISO Norm beruhen.

„Nordseekrabben sind für Dumpingpreise im Supermarkt erhältlich, weil sie mit McLeans Containern von Bremen nach Mexiko zum pulen verschifft werden, wo Menschen, die noch nie in ihrem Leben eine Nordseekrabbe gegessen haben, diesen Arbeitsschritt für einen Bruchteil des hiesigen Lohnes ausführen. Kaum ein Endprodukt wird heute noch an einem einzigen Ort fertig zusammengesetzt, jedes einzelne Teil einer Thermoskanne wird in verschiedenen Produktionsstätten auf der ganzen Welt gefertigt und hinzugefügt.“<sup>17</sup>



Abb.18 Ideal X, 1956, Containerschiff des Malcom McLean.



**AA FORTY FOOT EQUIVALENT UNIT**

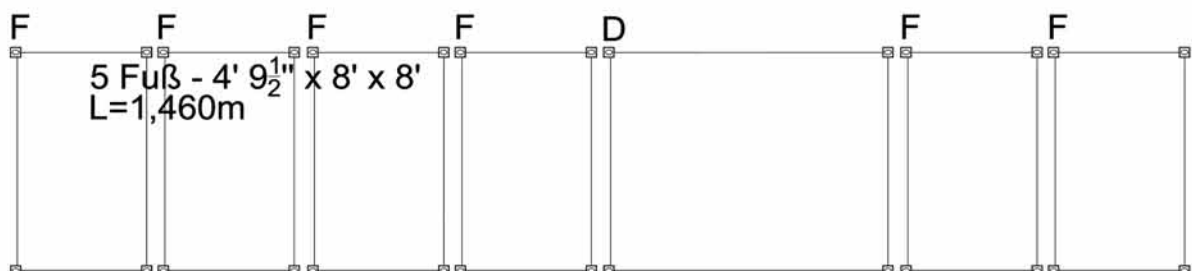
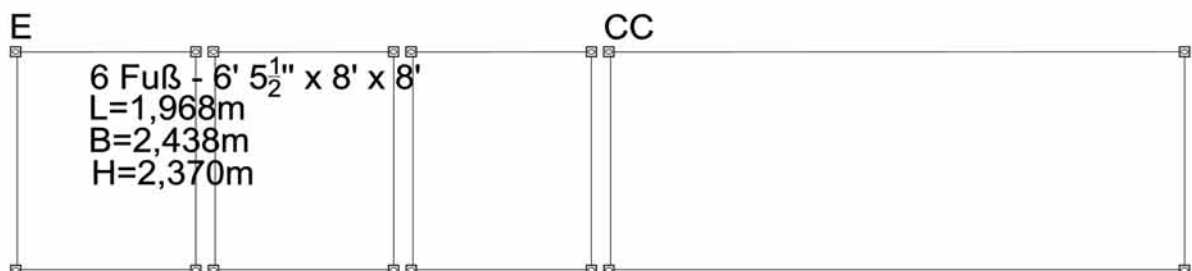
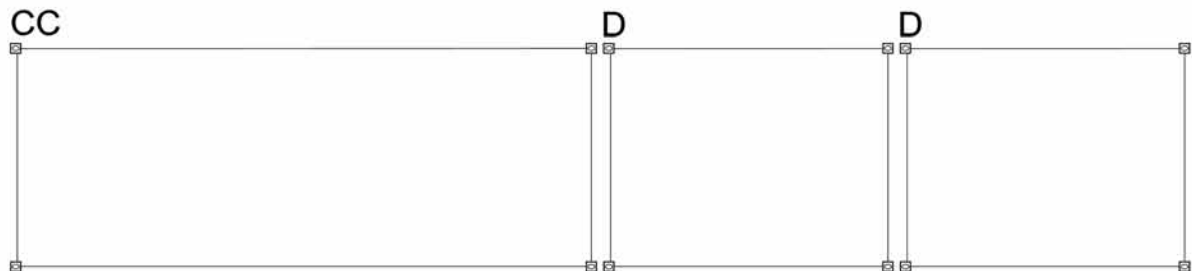
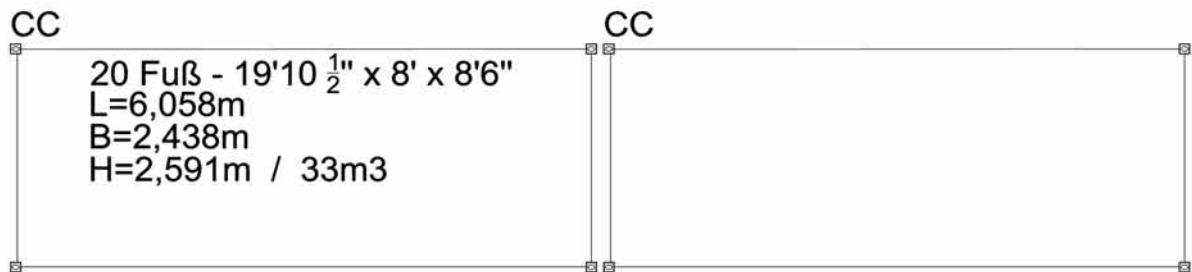
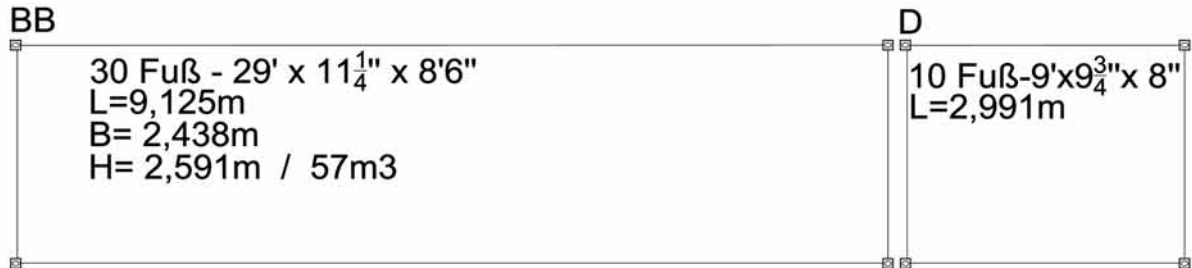
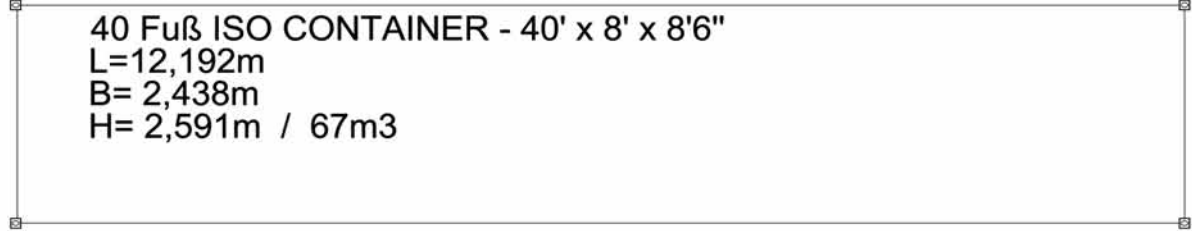


Abb.19 Modulsystem ISO-Container.



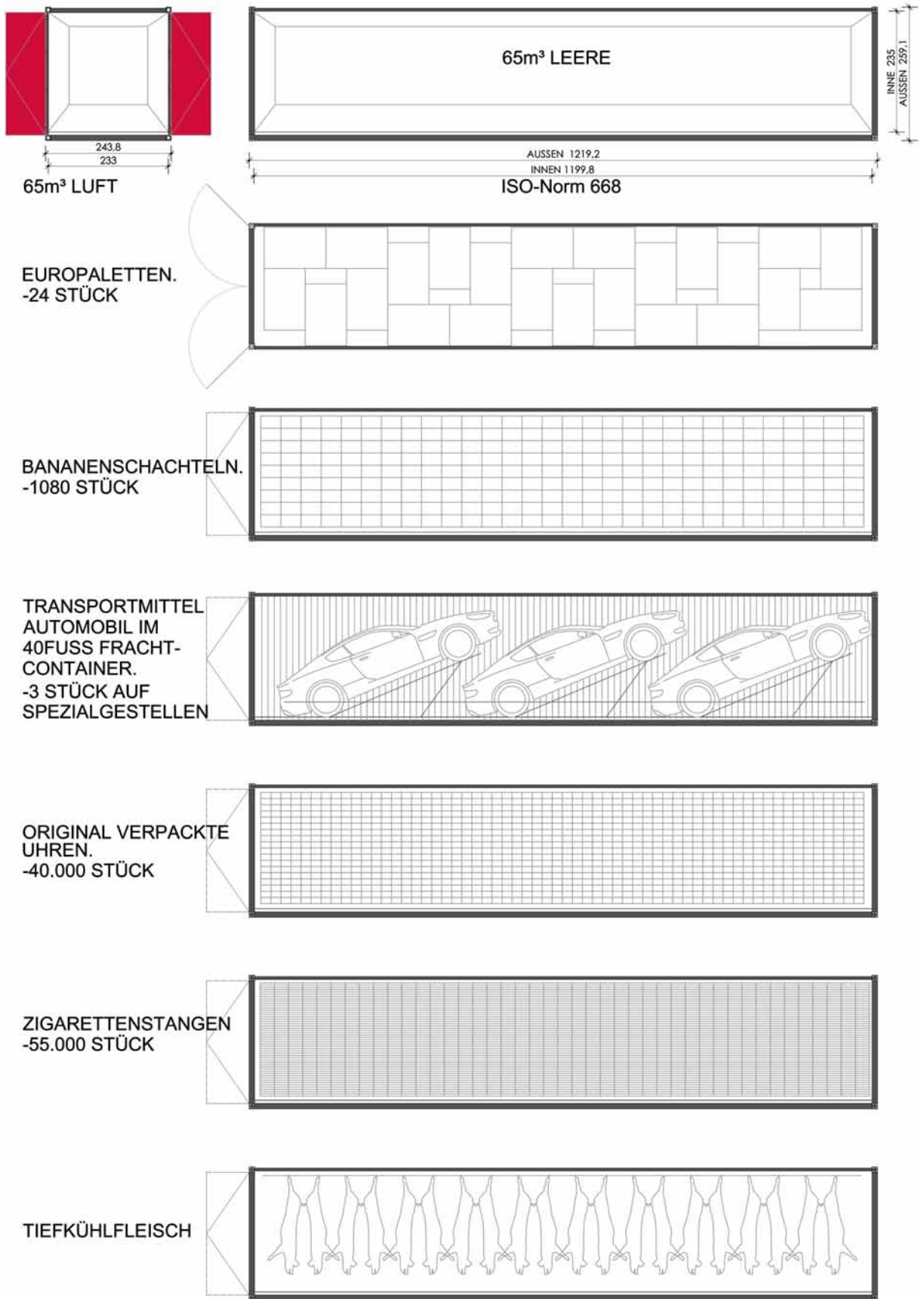


Abb.20 Container Inhalte. u.s.w.





## 2.1 Leere Container

Es sind in etwa 8.000 Schiffe auf den Weltmeeren unterwegs, die an die neun bis zehn Millionen Standardcontainer aufnehmen können. Etwa dieselbe Zahl befindet sich in den Lagerhäfen, werden be- oder entladen, umgeschlagen, umgewälzt. Das sind insgesamt um die 20 Millionen Standard Seefrachtcontainer, zumeist 20 Fuß (TEU) und 40 Fuß (FEU) groß. Die von McLean gewünschte durchgehende Transportkette ist praktisch, aber nicht vollständig umsetzbar. Aufgrund von unterschiedlichen Transportströmen und unterschiedlichen Containerinhalten sind schätzungsweise um die 20 Prozent der Container leer unterwegs.<sup>18</sup>

20 Prozent von zehn Millionen Seefrachtcontainern ergibt um die zwei Millionen Leer-Container. Nun ist die Beförderung oder der Transport von leeren Containern beziehungsweise Luftraum für die globalen Logistikunternehmen sehr unrentabel. Die jeweils pro Jahr umgeschlagenen Container stellen einen Spiegel für den globalen Markt dar. Besonders günstig sind die ISO Transportboxen in Zeiten von Weltwirtschaftskrisen. Der Großteil solcher Behältnisse wird in China produziert. Die Kosten für einen 40 Fuß Container belaufen sich auf circa 2.000 bis 3.000 Euro. Möchte man in Europa einen Seefrachtcontainer erwerben, ist er zumeist schon gebraucht und hat zumindest eine Strecke aus Asien nach Europa hinter sich. Bei 28 m<sup>2</sup> Bodenfläche eines 40 Fuß Containers ergibt das für die Außenhülle des Containers in etwa einen m<sup>2</sup>-Preis von unschlagbaren 100 Euro.

Wie oben mehrmals zitiert, wurden die Häfen durch die Containerisierung „menschenleer“. Menschenleere Häfen und leere Transportboxen.

Würde man nun diesen Leerstand umwandeln- die leeren Container als reisende Behausung nutzen, so lässt man sich auf das Gedankenspiel dieser Diplomarbeit ein.

Bei zwei Millionen Leercontainern könnte jeder Einwohner der Metropolregion Las Vegas in einen 40 Fuß Container ziehen. Auch die meisten Städte Europas zählen weniger als zwei Millionen Einwohner.

Die Union der Komoren zählt knapp 800.000 Einwohner, hier würden sogar jedem Einzelnen mehr als zwei leer stehende Container zur Verfügung stehen.





Abb.21 Leere Parzelle Container.



Abb.22

### 3. Entwurf eines Containerinhaltes - transPORTcontainer LMNH 104074 7 HH

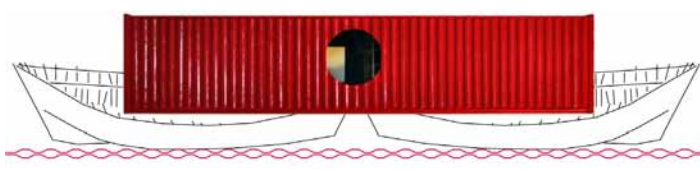
Der eingangs beschriebene Hafen von Moroni zählt noch zu den kleinsten Containerumschlaghäfen der Welt. Die größten Containerterminals befinden sich in Asien bzw. überwiegend auf der Nordhalbkugel der Erde. Diese Umschlag-Knotenpunkte sind aber nur die Verknüpfungen der Wasserstraßen auf dem Globus. Zwischen Nordatlantik und Indischem Ozean passiert der Warentransport fast ausschließlich durch den Sueskanal. Abb. 23 zeigt die meist befahrenen Wasserstraßen und die größten Containerumschlaghäfen. Das Netzwerk überspannt die gesamten Weltmeere. Auch ohne eingezeichnete Grenzen der Kontinente ist die Landmasse aus dem Negativ heraus gut lesbar.

Die mobile Parzelle Frachtcontainer hat also keinen fixen Bestimmungsort. Ein Wohnen auf den Wasserstraßen, im Transit. Immer unterwegs auf See, ...see the sea.





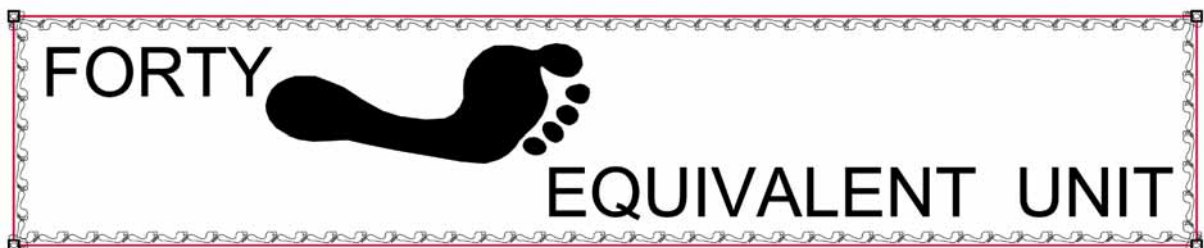
Abb.23 Schifffahrtsrouten.





### 3.1 Container Insert

Wie oben beschrieben basieren die Abmessungen eines 40 Fuß Frachtcontainers auf dem angloamerikanischen Maßsystem entgegen dem internationalen Einheitensystem (SI) bzw. dem metrischen System. In der Nautik und bei der Navigation auf See sind ebenfalls überwiegend noch Meilen und Knoten gebräuchlich. Die Bodenfläche der mobilen Parzelle hat eine Länge von 40 Fuß und eine Breite von acht Fuß bei einer Höhe von acht Fuß und sechs Zoll (40 Fuß ISO Container).



Im metrischen System ergibt das eine Bodennutzfläche von 28 m<sup>2</sup> bei 63 m<sup>3</sup> Rauminhalt. Man kann fast alles in diesen Behältern transportieren- Ware auf Europaletten, Bananenschachteln (1080 Stück), Automobile, original verpackte Uhren (40.000 Stück), Zigarettenstangen (55.000 Stück), Tiefkühlfleisch, Fisch, und vieles mehr.

Oder man kann seinen Fuß in den Container setzen, einen Fußabdruck hinterlassen auf Boden und Wänden. Der Container stellt 63 m<sup>3</sup> Luftraum zur Verfügung, durch den wir uns durch bewegen können, sofern wir Boden unter den Füßen haben, einen Grundriss, einen Riss im Grund.

Die Anwendung von Containern in der Architektur und in Kunstprojekten ist nichts Neues. Sie werden als Gebäudehüllen für Studentenwohnheime, Museen, Kinos, Ausstellungsräume oder Verkaufsräume aneinandergereiht, gestapelt und für die jeweilige Nutzung ausgebaut. Zumeist verbleiben sie aber an ihrem Errichtungsort. Die Umwälzung, das ständige Bewegt- Sein, wird hier eingefroren. Der Transport, die Bewegung dieses Behältnisses, geht meiner Ansicht nach hier verloren.

Der Entwurf dieser Diplomarbeit versucht einen Containerinhalt zu generieren, der ständig in Bewegung ist. Aber nicht nur der Leer- Container soll zur Wohnraumnutzung ausgebaut werden, um damit auf Containerschiffen ständig in Bewegung zu sein- um die Welt zu reisen, sondern auch das Ding „Container“ an sich soll in Bewegung sein- in sich dreh- und kippbar.

Der Container verbleibt in seiner ursprünglichen Bestimmung der durchgehenden Transportkette - Unterwegs im Dreh- Kipp- Container.





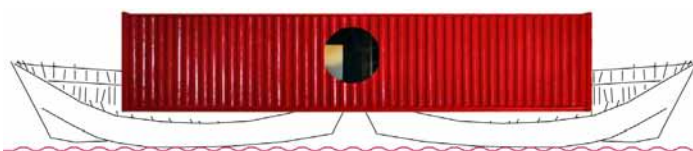


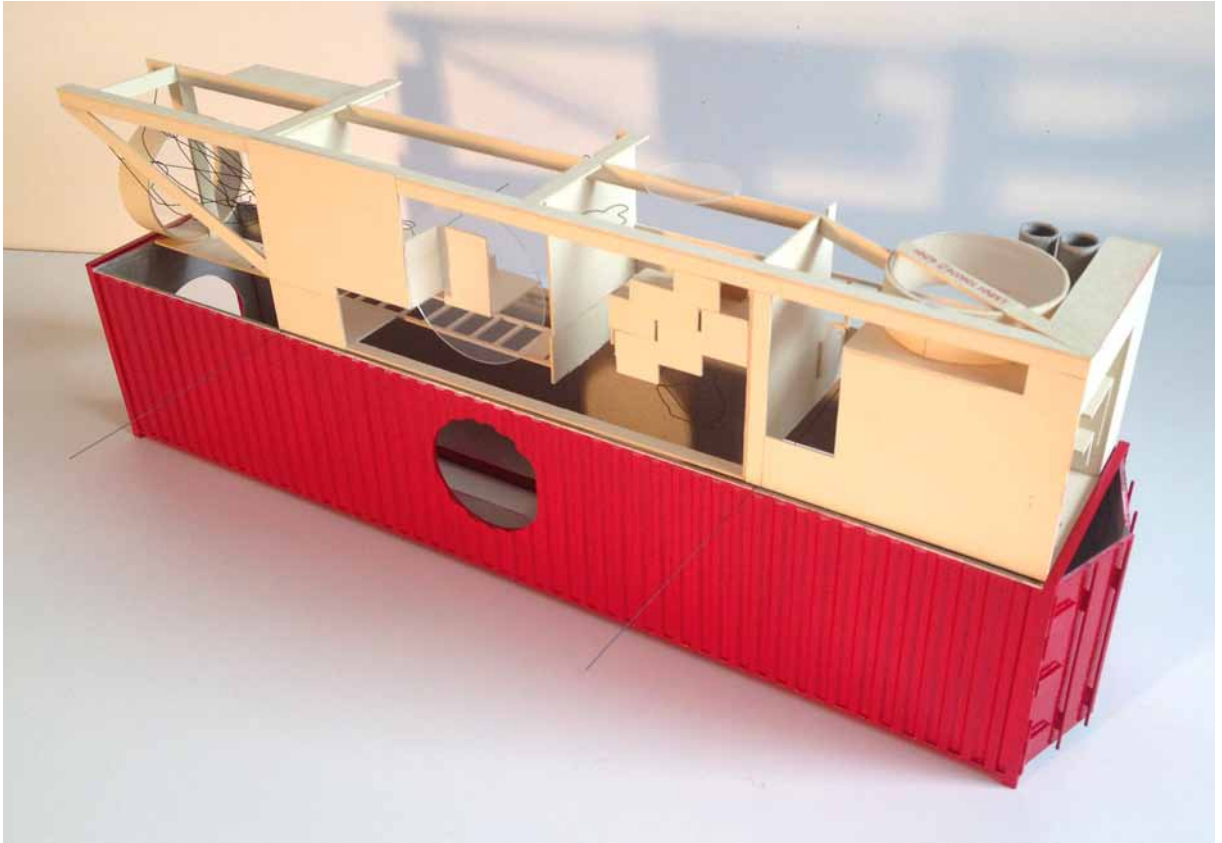
Abb.24 Kaohsiung Container Art Festival, 2011.

In den Leerstand Container wird eine vorgefertigte Struktur eingesetzt. Es gibt neben vielen anderen Containerbauarten auch sogenannte „open hard top Container“, bei denen das gesamte Dach abgenommen werden kann. Schwere Maschinenteile oder lange Rohre können so von oben in die Container geladen werden, ebenso wird die vorgefertigte innere Struktur des transPORTcontainers in das Behältnis geladen.

### 3.1 Container Insert

Auf zwei Schienen-Hauptträgern hängt eine brückenartige Struktur. Die Container Außenhülle wird nur minimal angetastet, da größere Einschnitte die Tragfähigkeit des Containers stark beeinträchtigen würden. Sehr minimal ist auch die innere Ausstattung auf den 28 m<sup>2</sup> ausgelegt. Nahrungsversorgung, Nahrungsaufnahme, Nahrungsentsorgung (kardanische Toilette) und technische Infrastruktur sind in den ersten zwei Schotten untergebracht. Schlafstelle, Arbeiten und Abhängen sind in den darauf folgenden Schotten installiert.

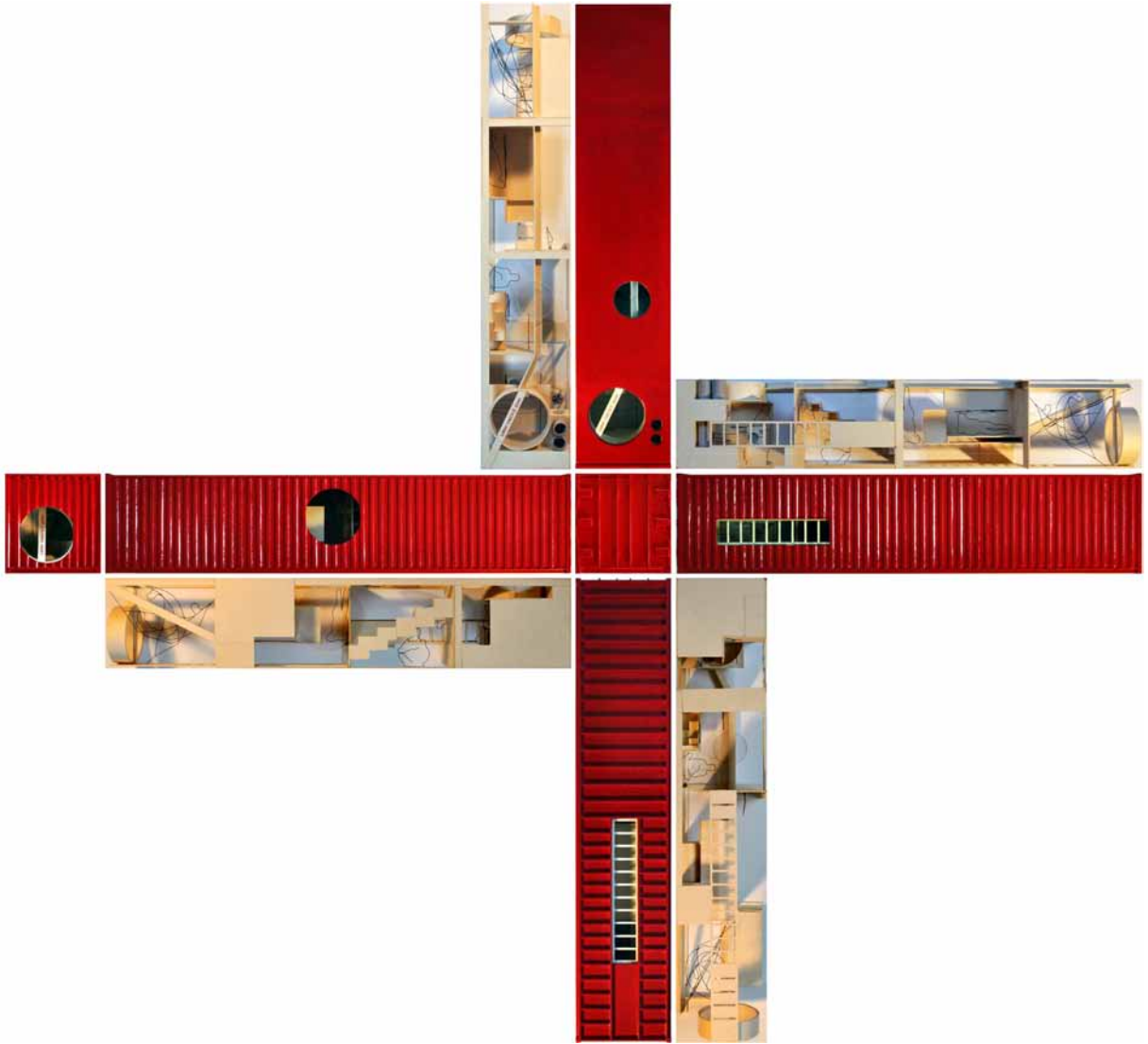




GEHÄUSE und INSERT.



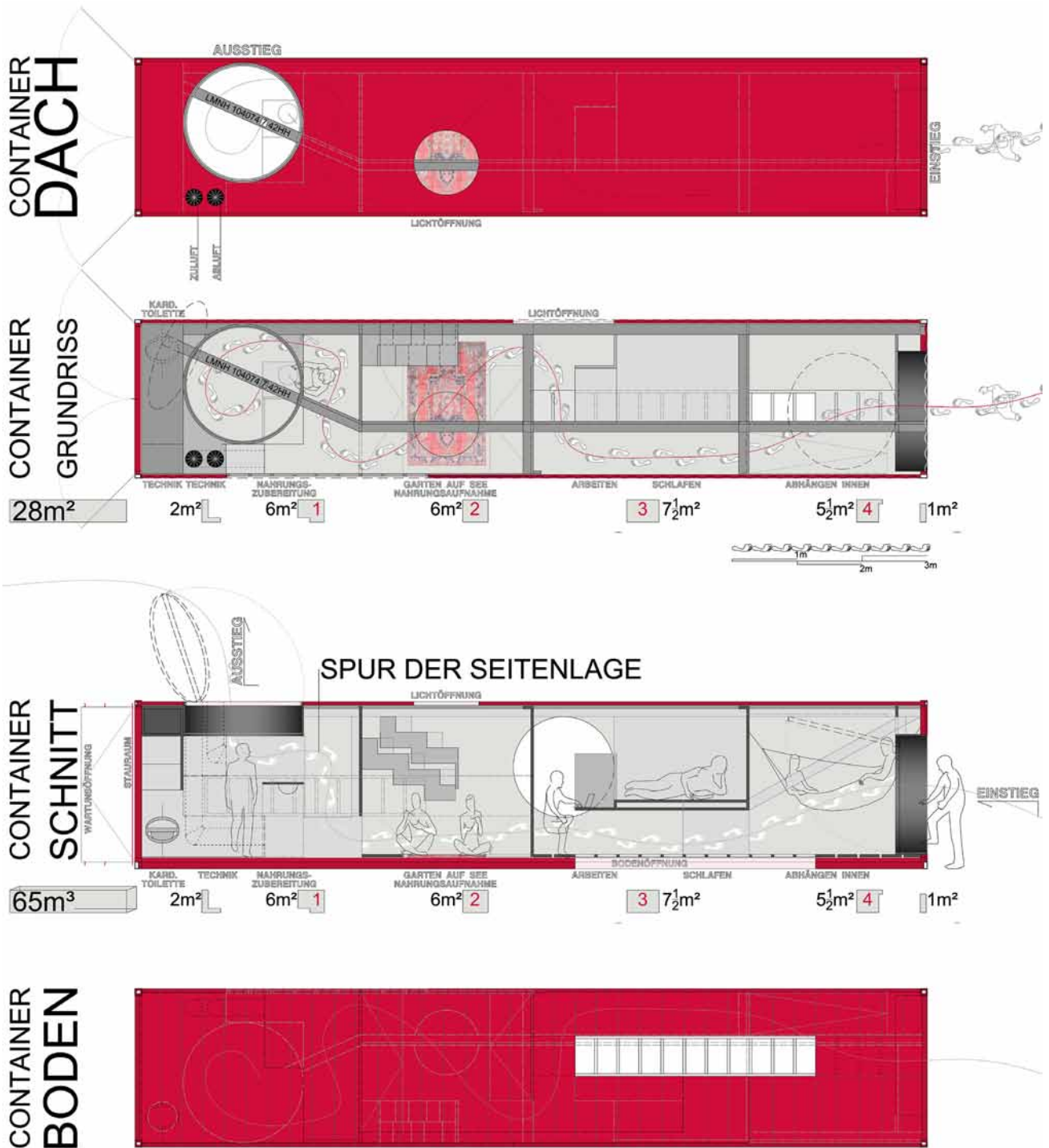




## 1.BODENLAGE



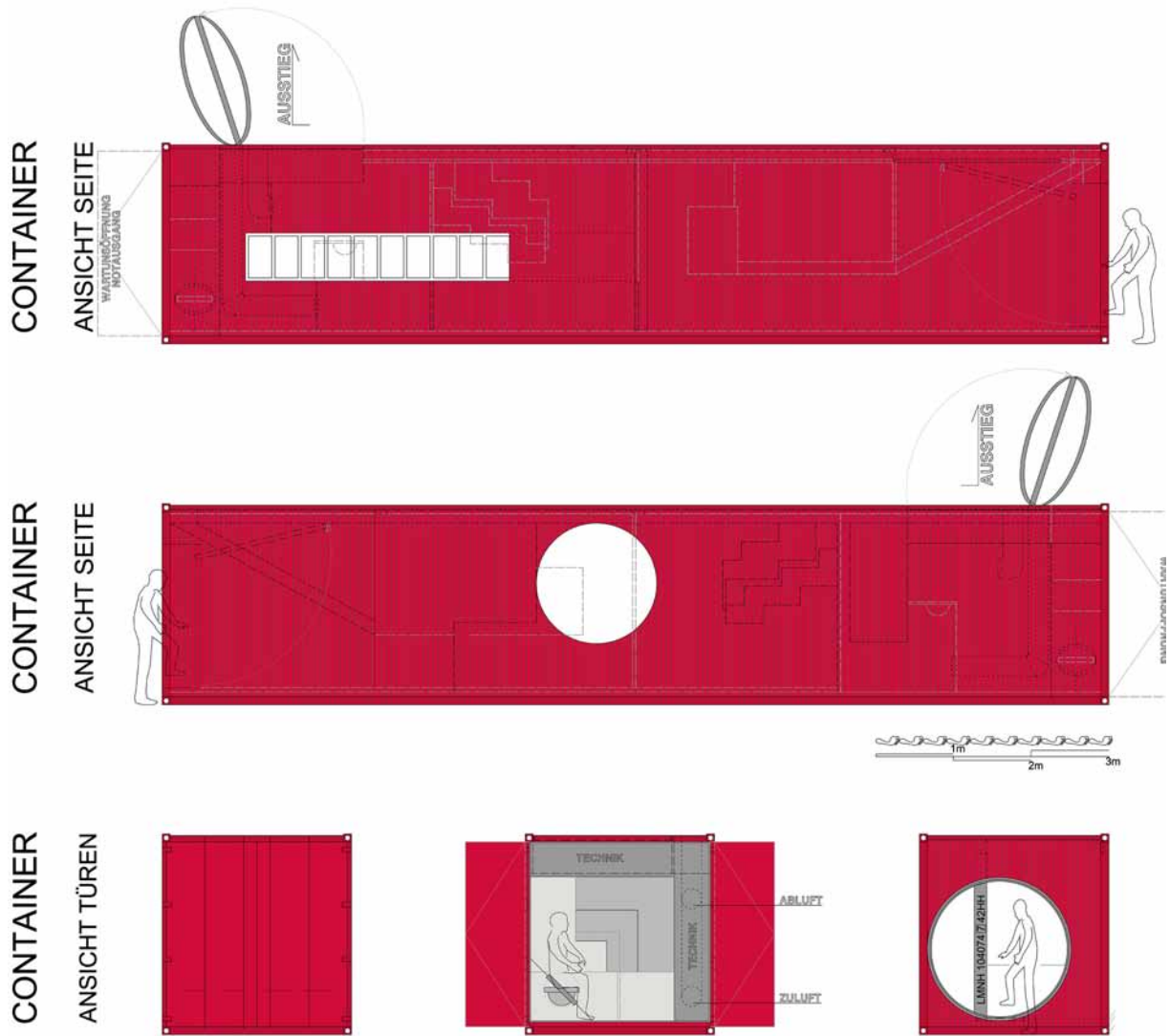




Einstieg in das Gehäuse auf der Container Tür gegenüberliegenden Seite.

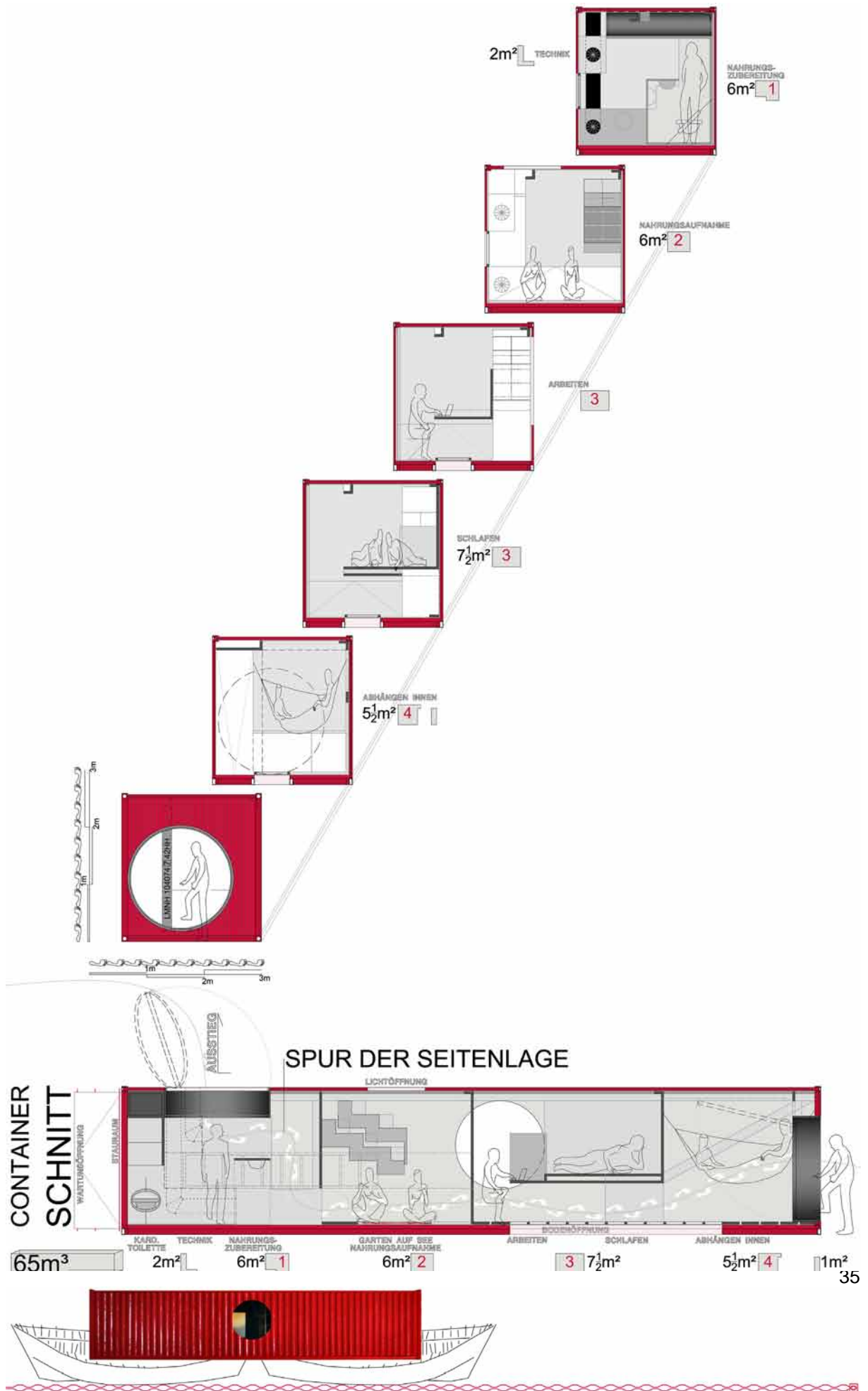
Ausstieg über das Dach. Dazwischen vier miteinander verbundene Zellen bzw. Schotten.



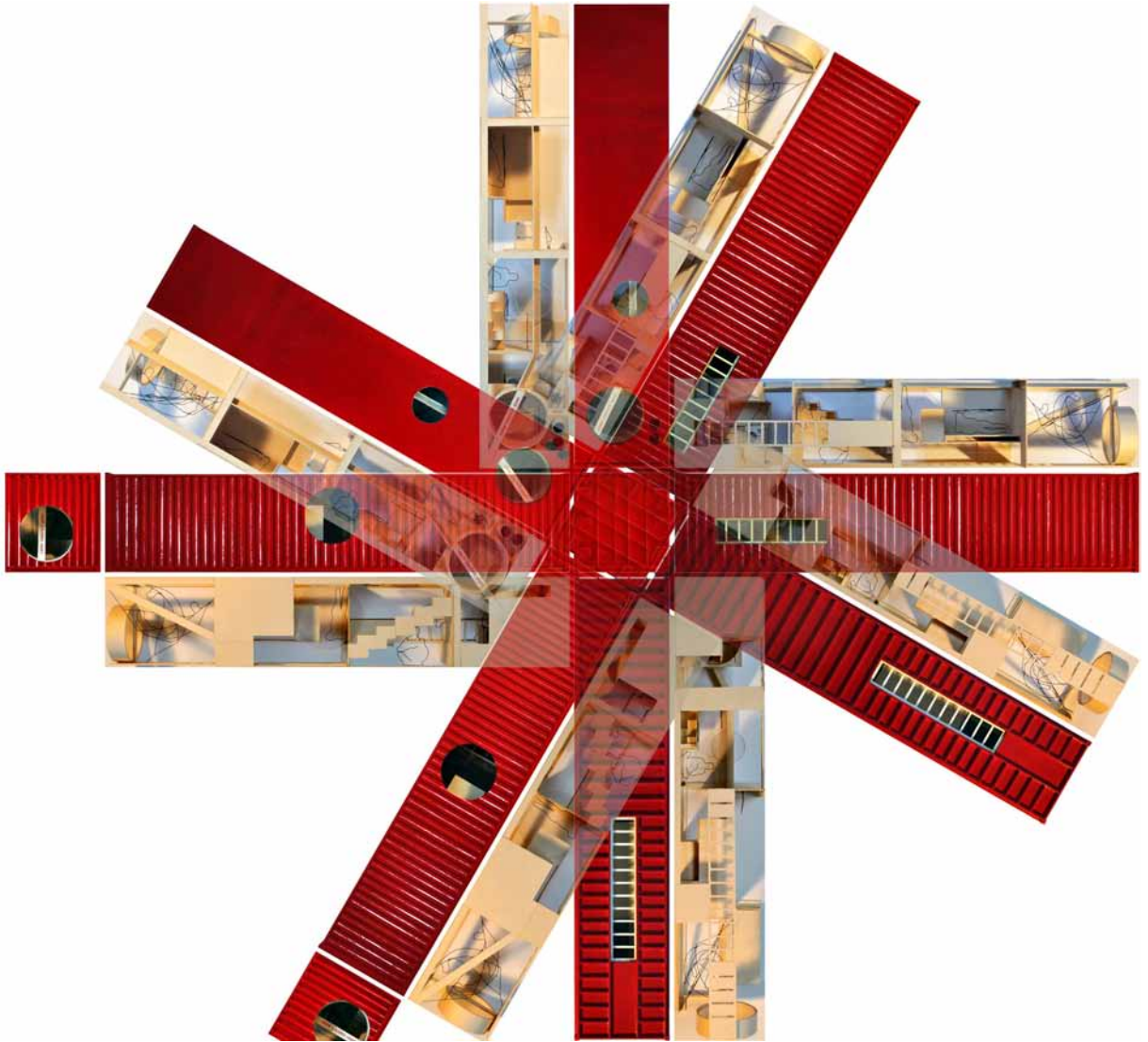


Die folgende Seite zeigt die Querschnitte in BODENLAGE der einzelnen Schotten bzw. Zellen -



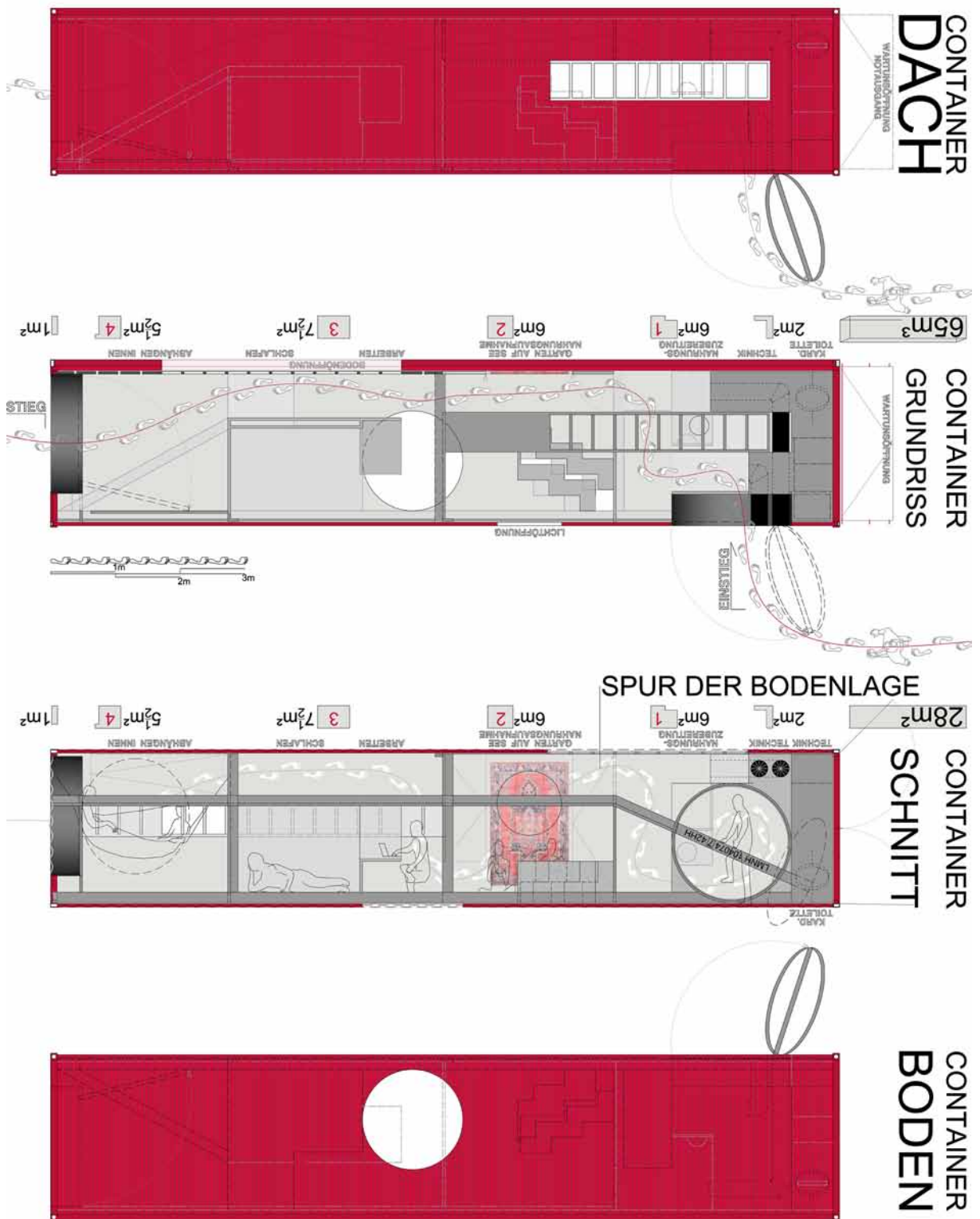






2. SEITENLAGE

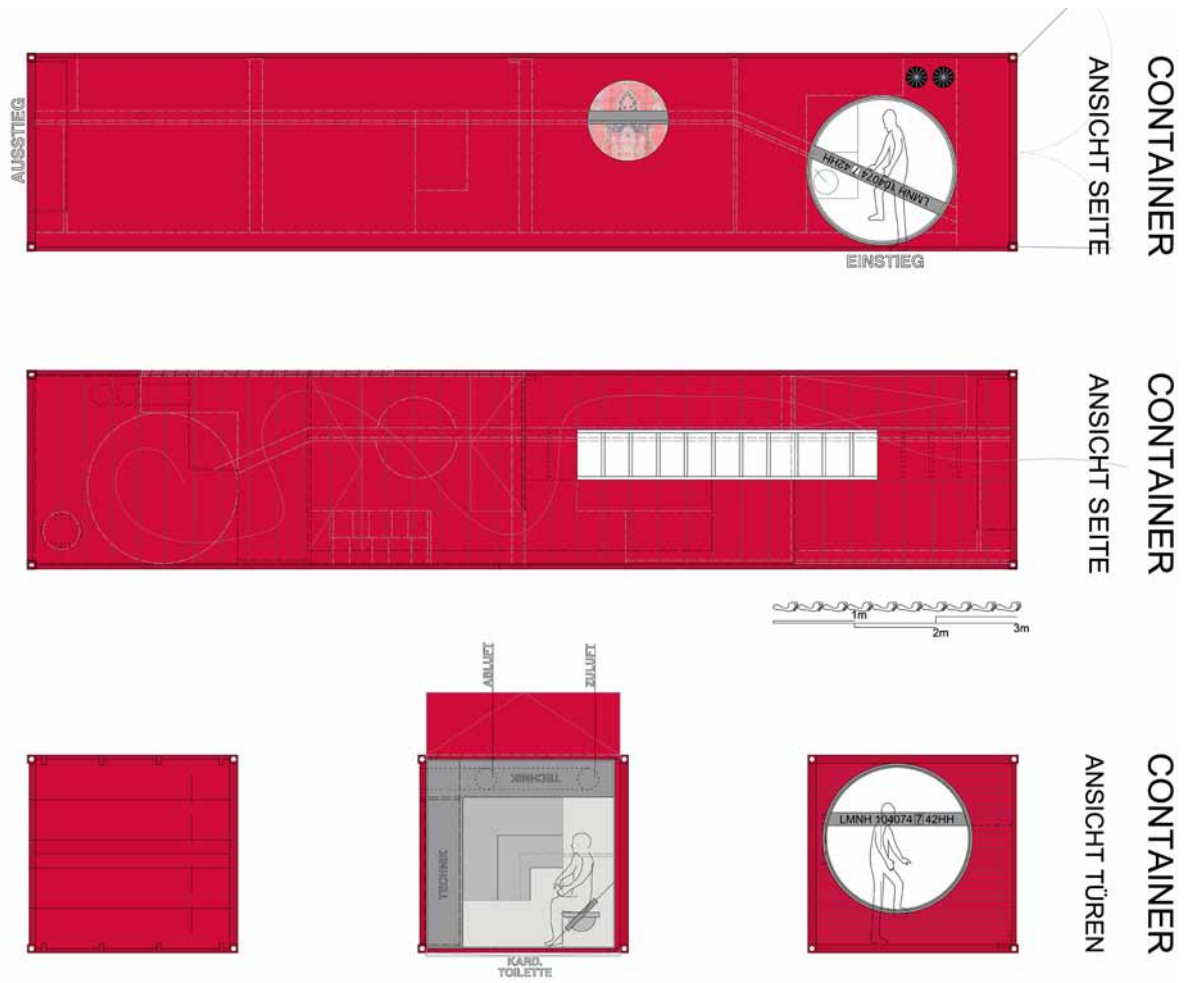




Einstieg in das Gehäuse über das eigentliche Container-Dach, in Seitenlage = Ansicht Seite.

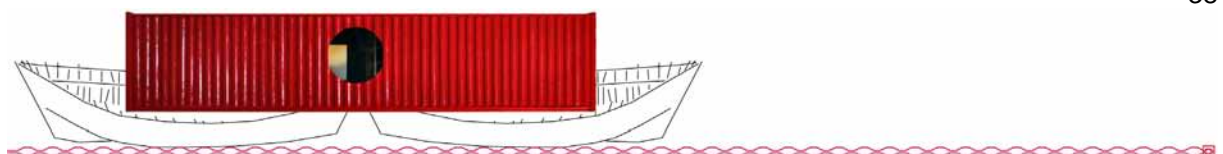
Ausstieg aus dem Gehäuse über die der Container Tür gegenüberliegenden Seite .



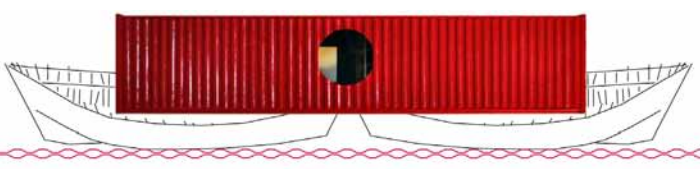
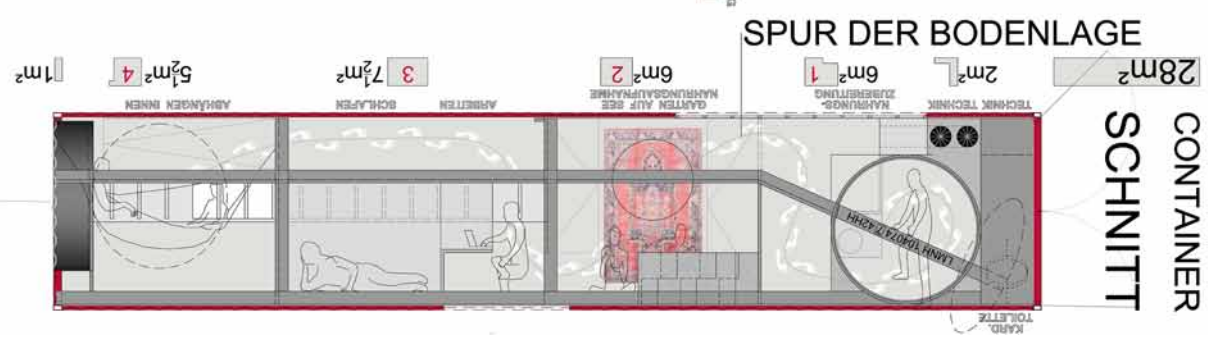
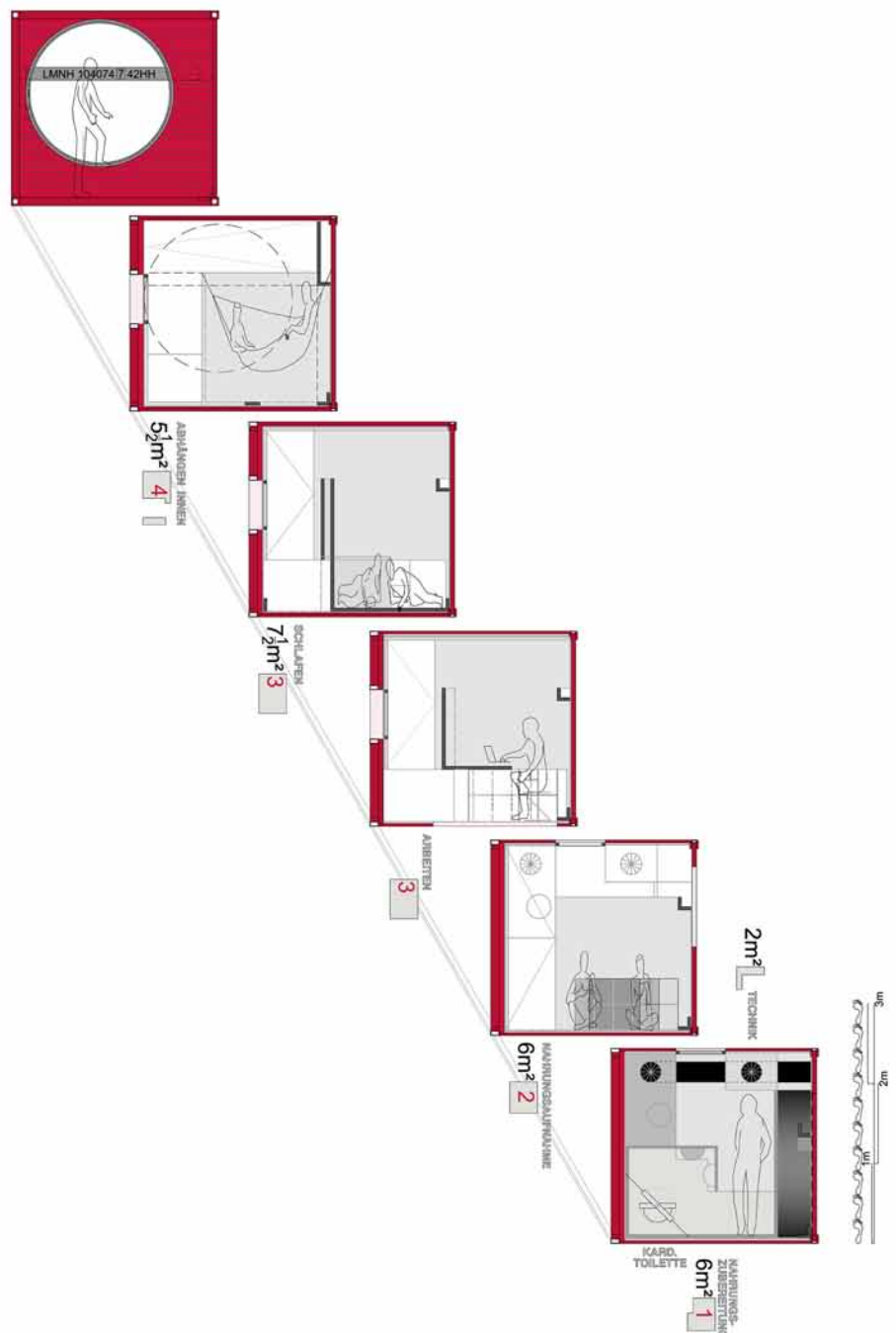


Container Dach = Seitenansicht sowie Containerboden = Seitenansicht

Die folgende Seite zeigt die Querschnitte in SEITENLAGE der einzelnen Schotten bzw. Zellen -

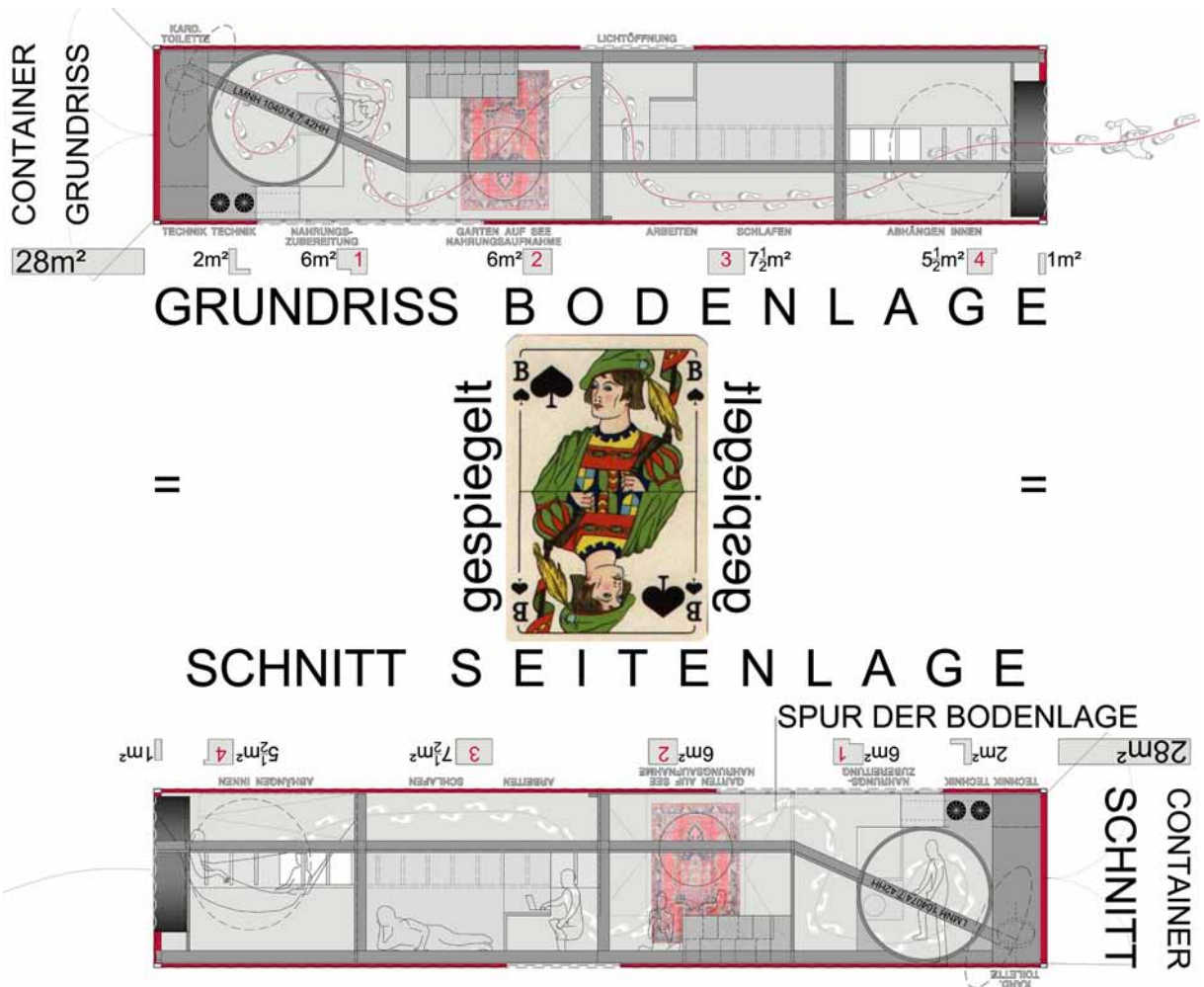






# BODENLAGE und SEITENLAGE -

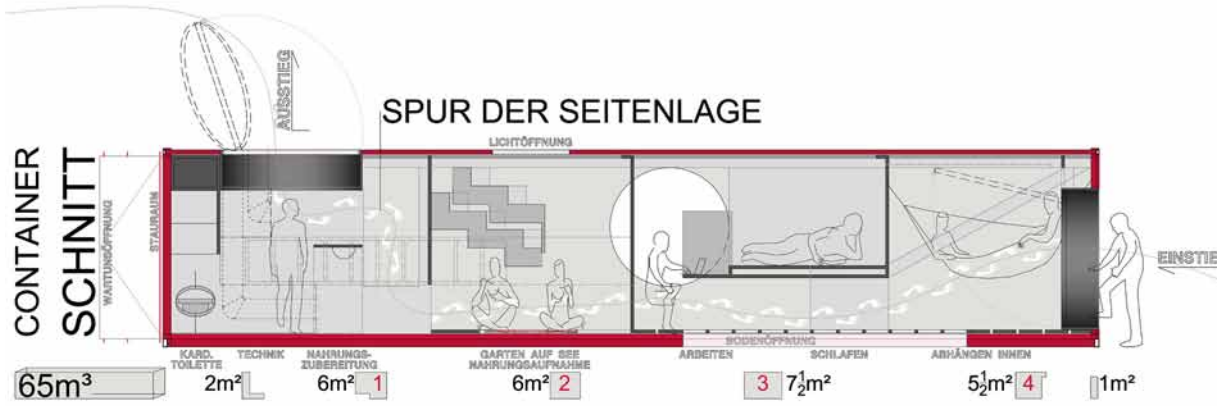
Kippt man den Container um die Längskante so entspricht der Grundriss der Bodenlage, dem Schnitt in Seitenlage, gespiegelt.



und umgekehrt...



...entspricht der Schnitt der Bodenlage dem Grundriss in Seitenlage, gespiegelt.



## SCHNITT B O D E N L A G E

=

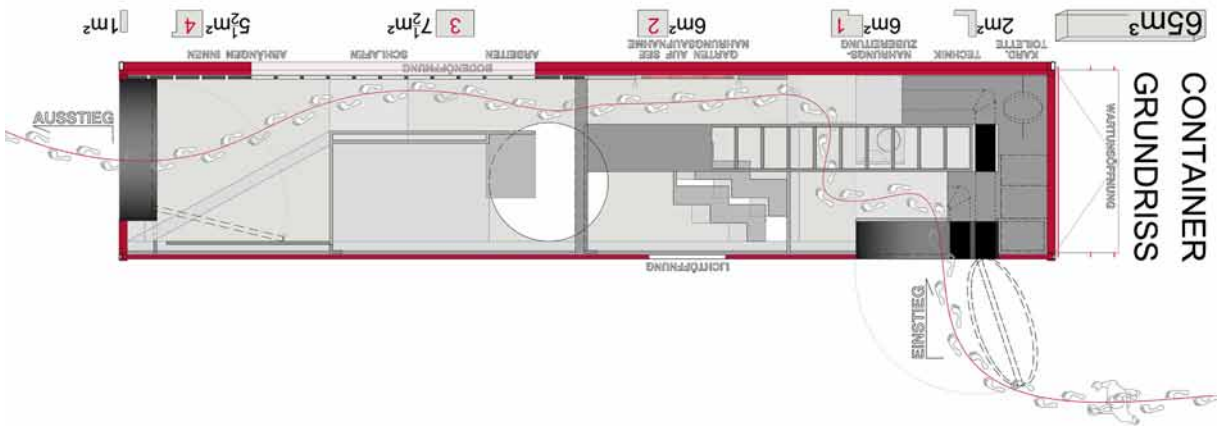
gespiegelt



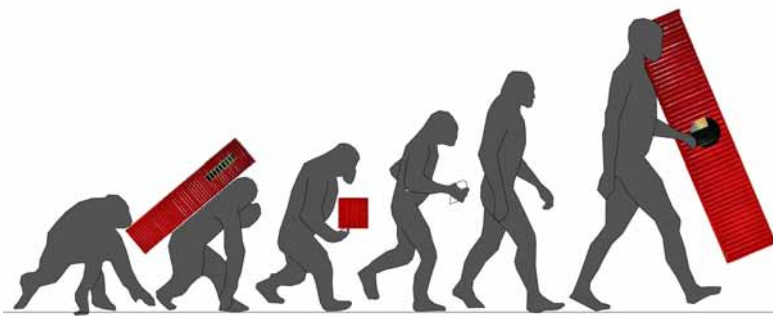
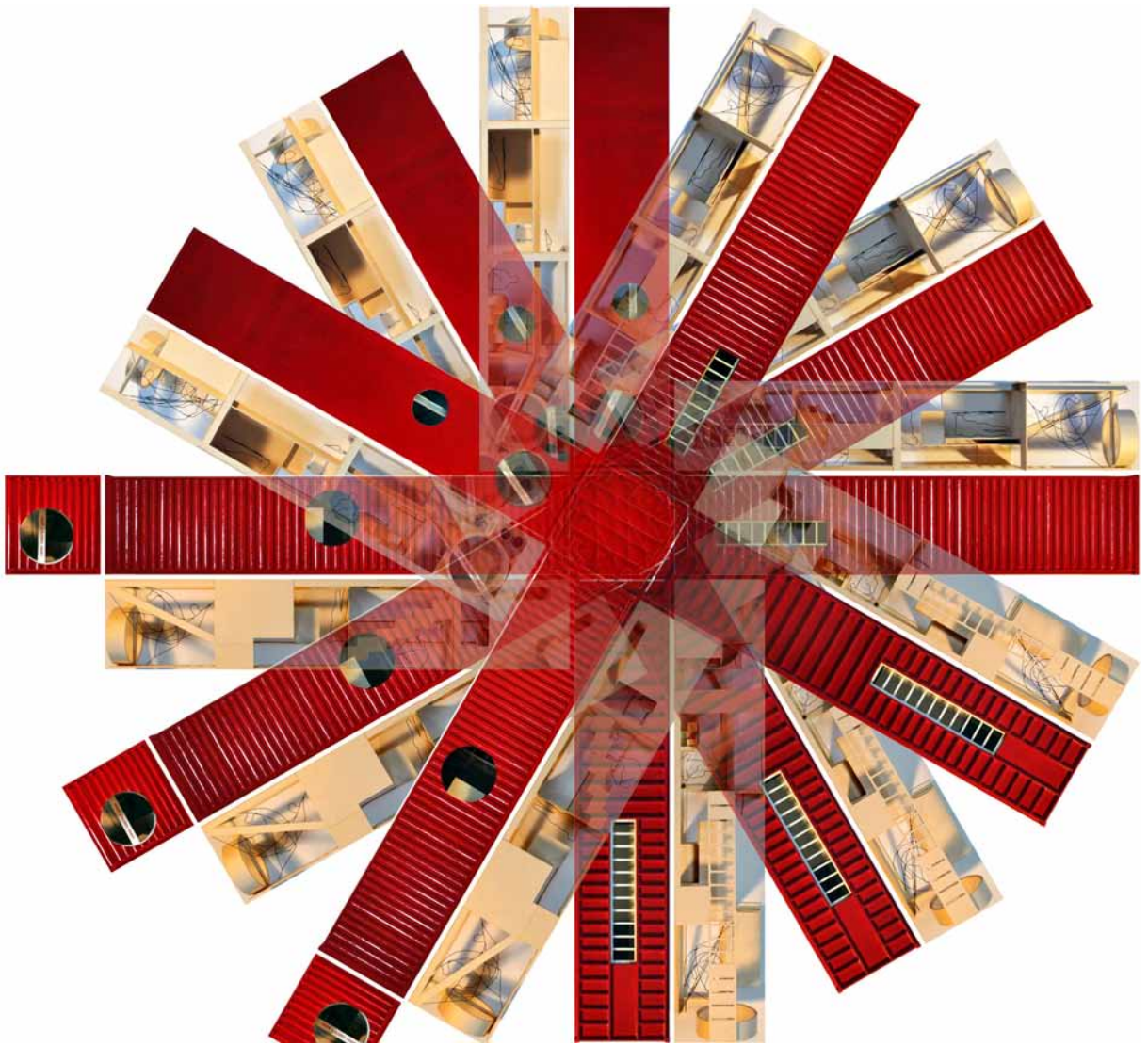
gespiegelt

=

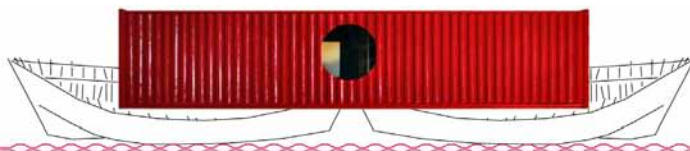
## GRUNDRISS S E I T E N L A G E



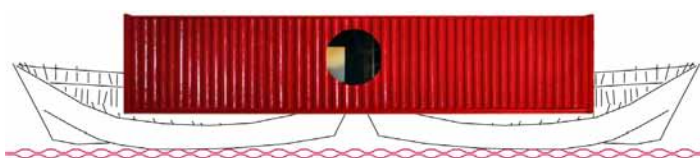




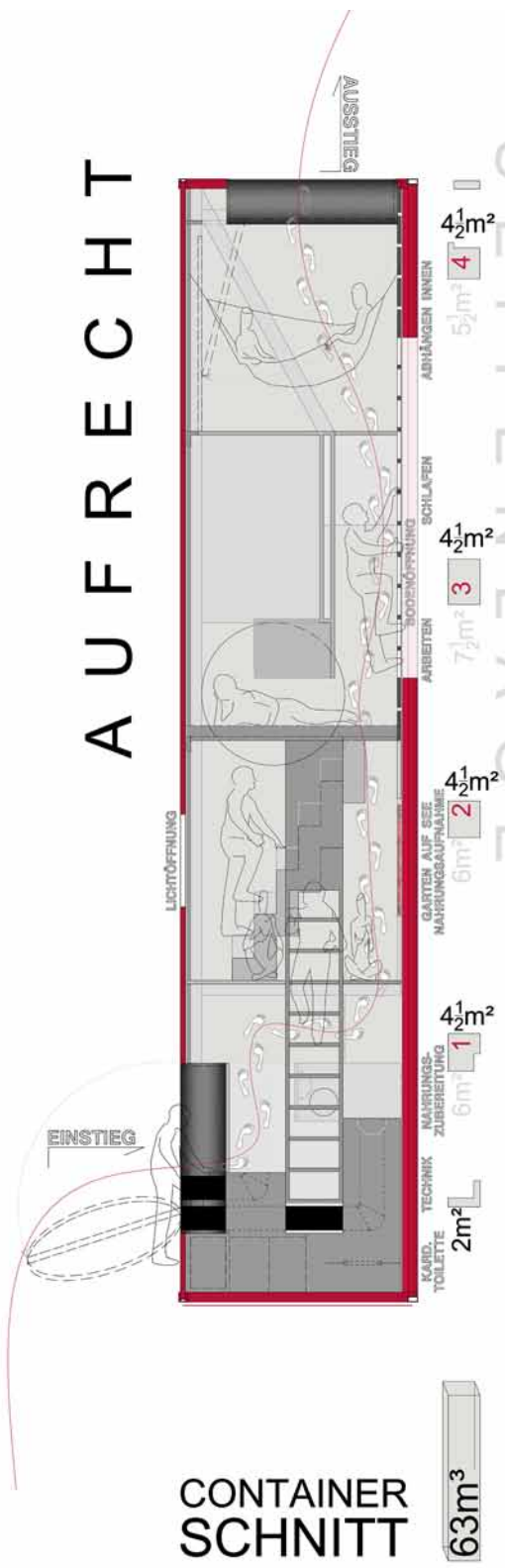
3.AUFRECHT



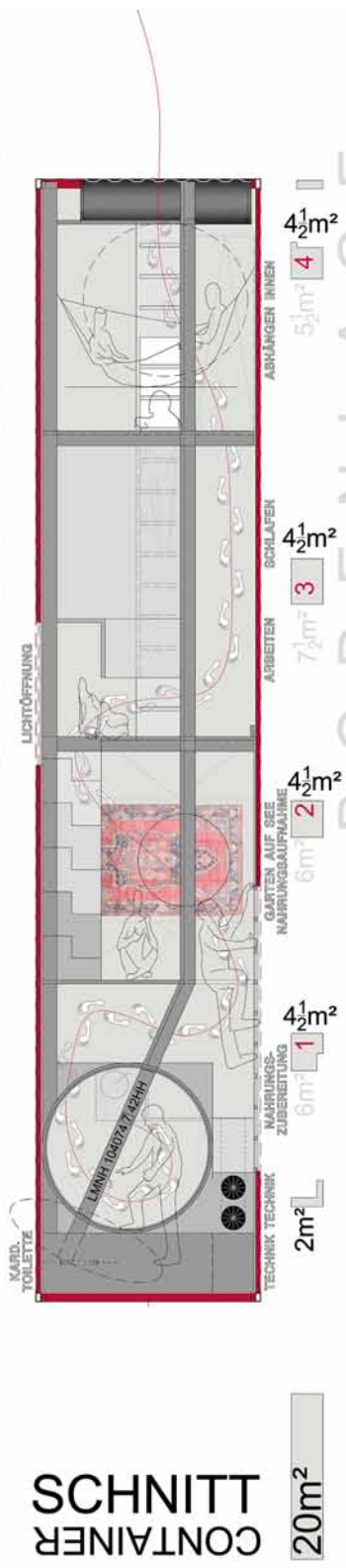




# AUFRECHT



# SEITENLAGE



# BODENLAGE





Die innere, vorgefertigte Struktur wird zunächst von den Außenabmessungen des über die genormten Eckverbindungen (corner castings) verbundenen Containerrahmens begrenzt. Seitenwände aus Trapezblech steifen diesen Rahmen aus. Der Boden ist durch Querträger belastbarer als Dach und Seitenwände. Auf die corner castings sind alle Hebe-, Fixierungs- und Transportsysteme abgestimmt. Der annähernd quadratische Querschnitt der Containerhülle lässt in Boden- und Seitenlage eine Raumhöhe von 230 cm zu. In Längsrichtung sind die 40 Fuß Containerlänge durch vier Querwände beziehungsweise Schotten geteilt, die klappbare Teile beinhalten. Diese werden je nach Boden- Seiten- oder Aufrechtstellung des Gehäuses zu Bodenklappen, Türen oder Fußbodenflächen, so wie sich Fußboden und Dach zur Wand wandelt, und die Seitenwände umgekehrt zu Fußboden und Dach werden. Die Lage des äußeren Gehäuses bestimmt die Funktion der inneren Teile.

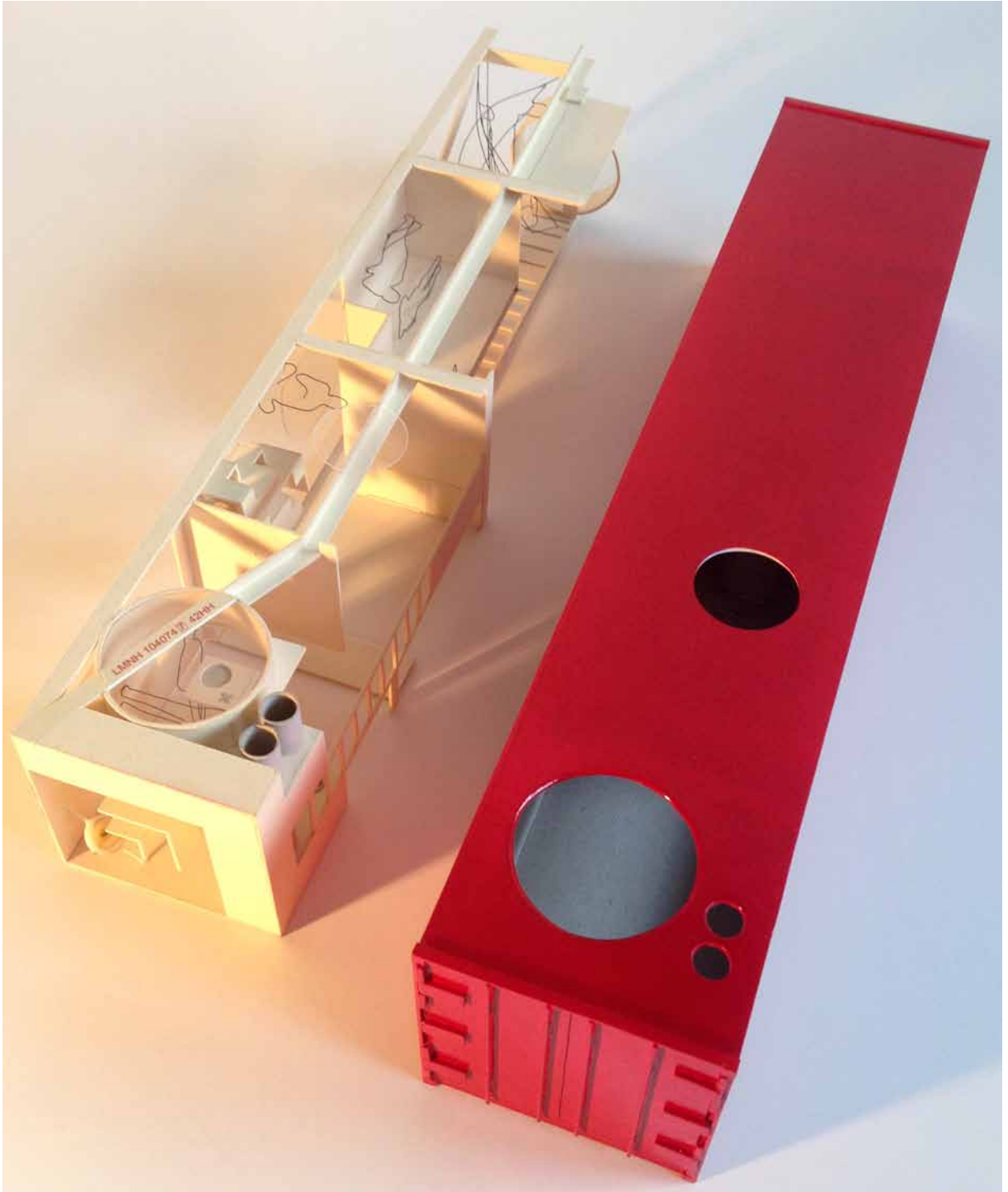
Über zwei winkelförmige Hauptträger sind die Querschotten miteinander verbunden, die in Boden- und Seitenlage die Quertrennwände darstellen und hochkant aufgestellt zu Fußboden und Decke werden. Über diese Längsschienen plus einem Zugband und die Leiterfenster verbinden sich die Querschotten zu einer einheitlichen Tragstruktur.

In Seiten- und Bodenlage ist die Nutzung ebenerdig. Stellt man den Container hochkant auf, dienen zur inneren Erschließung zwei Leitern, die aus der trapezblechförmigen Seitenwand und dem Boden des Containers ausgeschnitten sind und durch die Licht einfällt. Im zweiten Abschnitt des Insert ist eine sogenannte Schmetterlingstreppe die zweigeteilt ist um auf die Schlafebene zu gelangen. Ein- und Ausstiege sind als kreisrunde Zylinder aus der Containeraußenhaut heraus gestanzt.

Der Entwurf entstand vor allem aus den Anforderungen des Drehen und Kippens der ganzen Struktur und der Anforderung der Vorfertigung des Inserts.

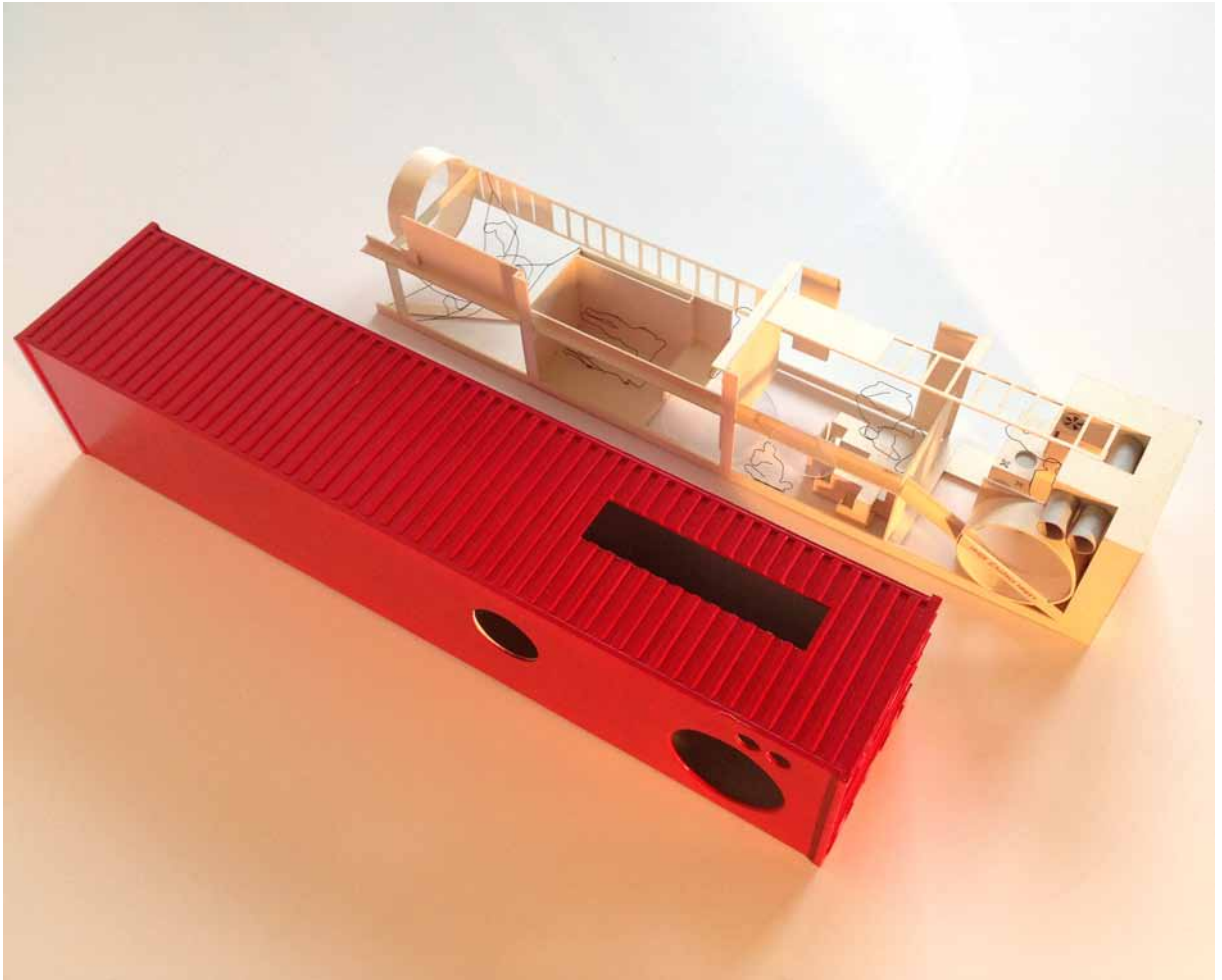
Die minimalen Platzverhältnisse des auf der ISO Norm beruhenden Containerrahmens lassen, wenn man diesen zu einer Behausung umwandeln will, im inneren keine Standardabmessungen zu. Ö-Norm Türbreiten, Treppensteigungsverhältnisse, Absturzsicherungen, Durchgangsbreiten, und vieles mehr sind im Entwurf auf eine „noch Benutzbarkeit“ ausgelegt und nicht auf einen DIN- sondern auf einen Ding-Maßstab ausgerichtet.





Bodenlage





Seitenlage







Aufrecht



Die Außenhaut des Containers lässt keine großen Eingriffe zu. Das Ausschneiden größerer Öffnungen erfordert schnell zusätzliche Verstärkungsmaßnahmen der Containerwände, um die Gesamtstabilität der Außenhülle nicht zu beeinträchtigen. Dieses Ding „Container“ wehrt sich sehr stark gegen eine Öffnung.

Wenn die Häfen durch die Containerisierung, wie oben zitiert, menschenleer geworden sind, und ebenso der Weg der Ware zu den Menschen menschenleer wurde, so haben wir die Dinge die wir täglich gebrauchen aus der Hand gegeben und in eine schwarze Blechkiste gesperrt, die gut gesichert viele Seemeilen hinter sich hat, bis sie in einem Großlager ankommt, und von dort wieder auf Landstraßen verteilt wird.

Das Transportmittel Djahazi war ein von Hand gefertigtes Transportmittel, in starkem Gegensatz zu dem normierten Transportmittel Blechbehälter. Die Holzboote wurden von einzelnen Menschen gefertigt, die Menschen informierten also die Dinge des Gebrauchs, fertigten aus vor Ort vorhandenen Materialien ein Ding, zu dem sie auch einen persönlichen Bezug hatten. Wie schon McLean seinen Mitarbeitern verbot, ihren Maschinen Namen zu geben, so tragen auch die ISO Container keine Namen sondern einen Identifizierungscode aus Buchstaben und Ziffern.<sup>19</sup>



Abb.25 Verkaufscontainer einer Parfumeriekette vor einem Shoppingcenter in Graz.



#### 4. Leerstelle der Stadt

Es erscheint schwierig Licht in diese Black Box „Container“ zu bringen, und in meinem Entwurf bleiben auch die Türen des Containers bewusst geschlossen. Im internationalen Warenverkehr sind diese Türen mit einer so genannten Bolzen Plombe verschlossen, um die Ware sicher zu verschließen. Sicherer und schneller sollten die Waren unterwegs sein, war die Intention des Begründers der Containerisierung. Nichts sollte mehr von den Hafentarifnehmern gestohlen werden können, und transparenter sollte die Preisbildung beim Warenumschlag werden. Tatsächlich ist heute kein Transportweg so preiswert wie über das Meer - dennoch, was in den codierten genormten Stahlbehältern auf den Weltmeeren unterwegs ist, bleibt unsichtbar und gut verschlossen.

In meinem Entwurf wird eine Leerstelle bespielt, die eigentlich einer Ware vorbehalten ist. Ursprünglich wurden auf den Leerstellen in einer Stadt auch Waren umgeschlagen. Auf den leer gelassenen Stellen, den Plätzen und Straßen der Stadt wurden auf Marktplätzen und Straßenmärkten Waren umgeschlagen. Im Gegensatz zu den verschlossenen Transportboxen, die an der Hafenkante umgeschlagen werden, findet auf dem Marktplatz, wie wir ihn auch noch in Graz kennen (Lendplatz, Kaiser Josef Platz), ein offener Warenhandel unter freiem Himmel statt. Entgegen den Black Boxes, wenn auch die Märkte in Graz nur den halben Tag voller Menschen sind, und den restlichen Tag die leeren Plätze mit Automobilen zugestellt sind.

Die eine Hälfte des Tages sind diese Plätze voller Menschen, in der anderen Hälfte sind sie zugestellt.

Zuerst wurden unsere Waren die wir alltäglich gebrauchen oder verzehren in die Stahlblechcontainer eingeschlossen, die Häfen durch die Container menschenleer. Dort, wo sich noch ein menschenvoller Platz mit einem Markt erhalten hat, besteht dieser nur den halben Tag. Die andere Tageshälfte wird er vom Transportmittel für uns Menschen besetzt, oder vielleicht besser „ersetzt“.

Ein 40 Fuß Container befindet sich auch auf dem Parkplatz eines Grazer Shopping Centers, in dem in der Vorweihnachtszeit eine Parfümeriekette ihre Waren verkauft. Sozusagen ein offener Container, zumindest in der Zeit vor Jahresende. Die restliche Zeit des Jahres parkt der gut verschlossene Container nahe einem Eingangsportaal des Shopping Centers.

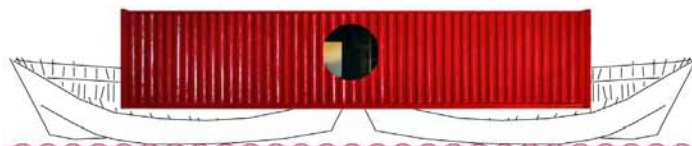




Die Plätze, die den Menschen und ihren lokalen Waren vorbehalten waren, werden nun vom Transportmittel Container und vom Transportmittel Automobil besetzt. Menschenleere Märkte. Abbildung 26 und 27 zeigen die menschenvollen Märkte in Moroni.



Abb.26 Ansichts- / Postkarte. Markt in Moroni.



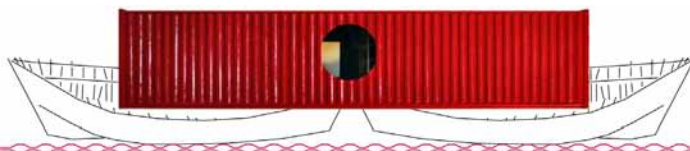




30 ILES COMORES  
GRANDE COMORE  
MORONI  
Le marche'



Abb.27 Ansichts- / Postkarte. Markt in Moroni.

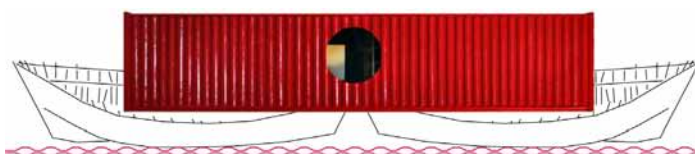




Der Entwurf ist ein Versuch ein Stück Platzfläche zurück zu erobern, auch wenn dies in einer konträren Weise über einen leeren Container erfolgt.

Der moderne Nomade muss dann nicht mehr in den Zwischenräumen der Bahnhöfe und Flughäfen oder im Automobil abhängen. Abhängen ist nur noch kurzzeitig am Hafentladekran angesagt, und dann ist man schon unterwegs zum nächsten Knotenpunkt der weltumspannenden Containerreise.

Möglicherweise könnte eine solche Reise auch eine Grenzwernerfahrung für die Vorstände der globalen Logistikunternehmen werden. Anstatt einer Auszeit in einem Kloster könnten sie sich eine Auszeit auf einem Containerschiff gönnen und so eine handgreifliche Erfahrung machen. Eine Kreuzschiffahrt der anderen Art. Gebucht über die Reedereien mit den klingenden Namen wie „Cronos“, „Triton“ oder „Uniglory“.









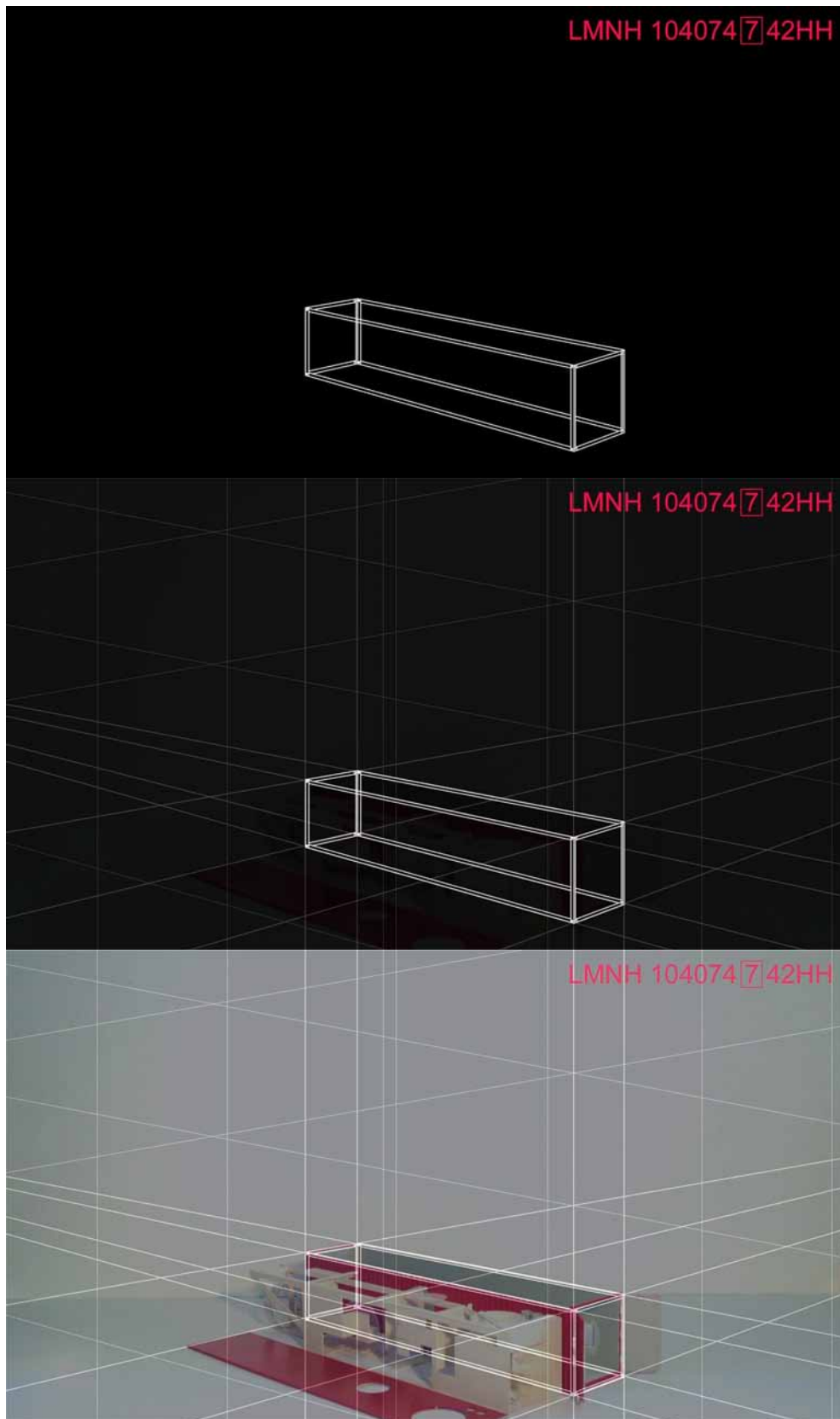


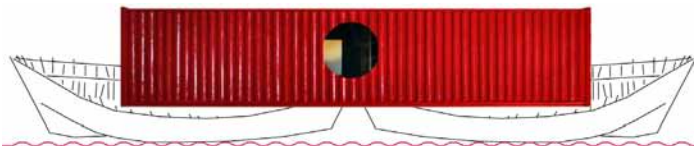
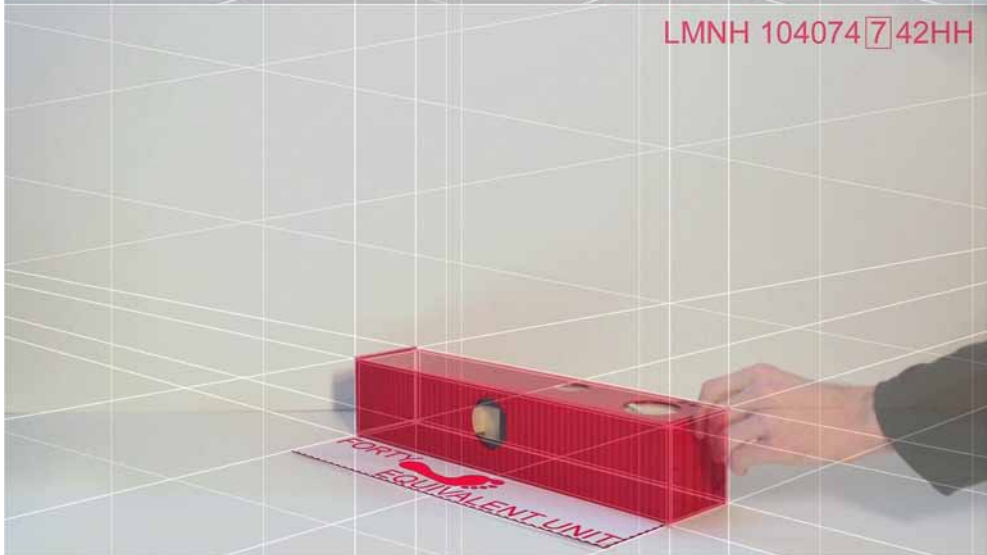
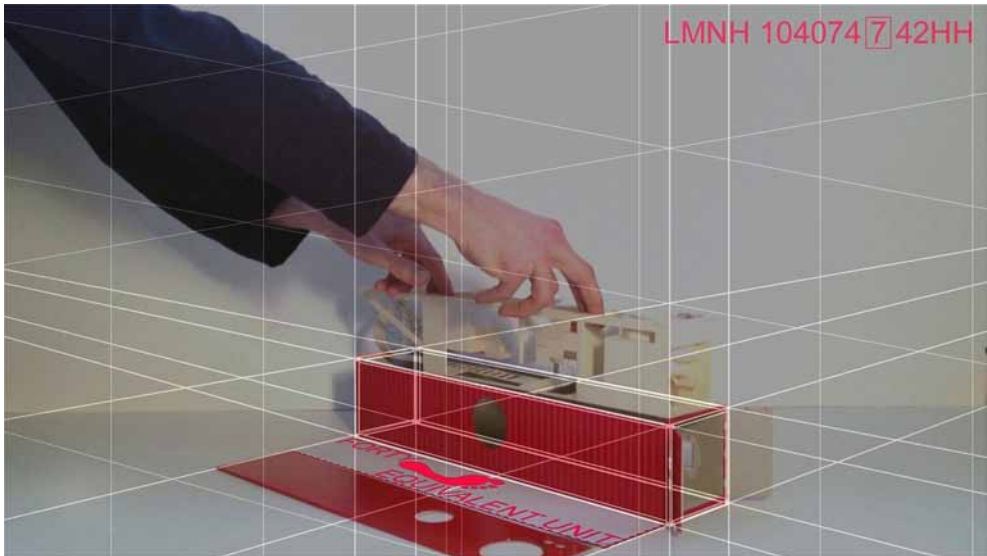






FILMFRAMES- „Containerrotation“







LMNH 104074 7 42HH



LMNH 104074 7 42HH



LMNH 104074 7 42HH





LMNH 104074 7 42HH

CONTAINER  
BODEN-



- KONTAKT - FLÄCHE  
/ NUTZFLÄCHE

LMNH 104074 7 42HH

CONTAINER  
BODEN-



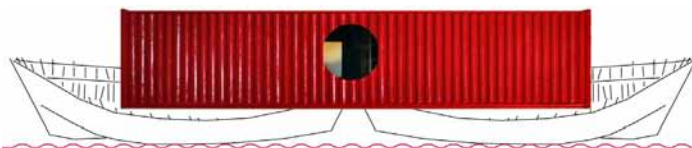
- KONTAKT - FLÄCHE  
/ NUTZFLÄCHE

LMNH 104074 7 42HH

CONTAINER  
BODEN-



- KONTAKT - FLÄCHE  
/ NUTZFLÄCHE



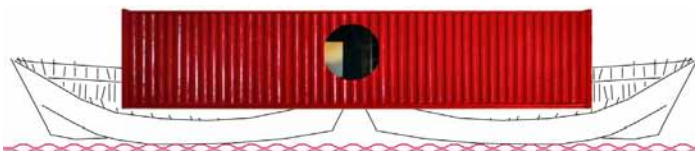
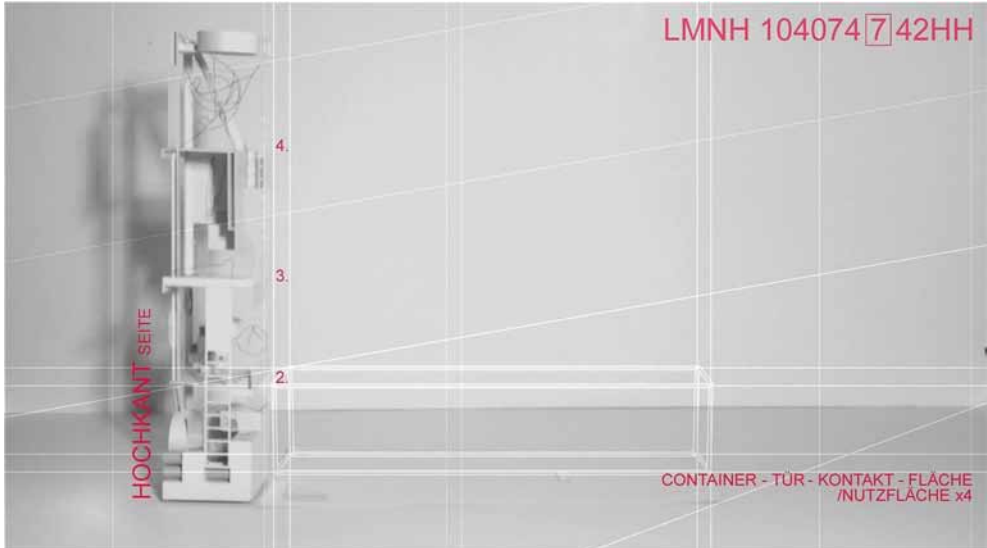


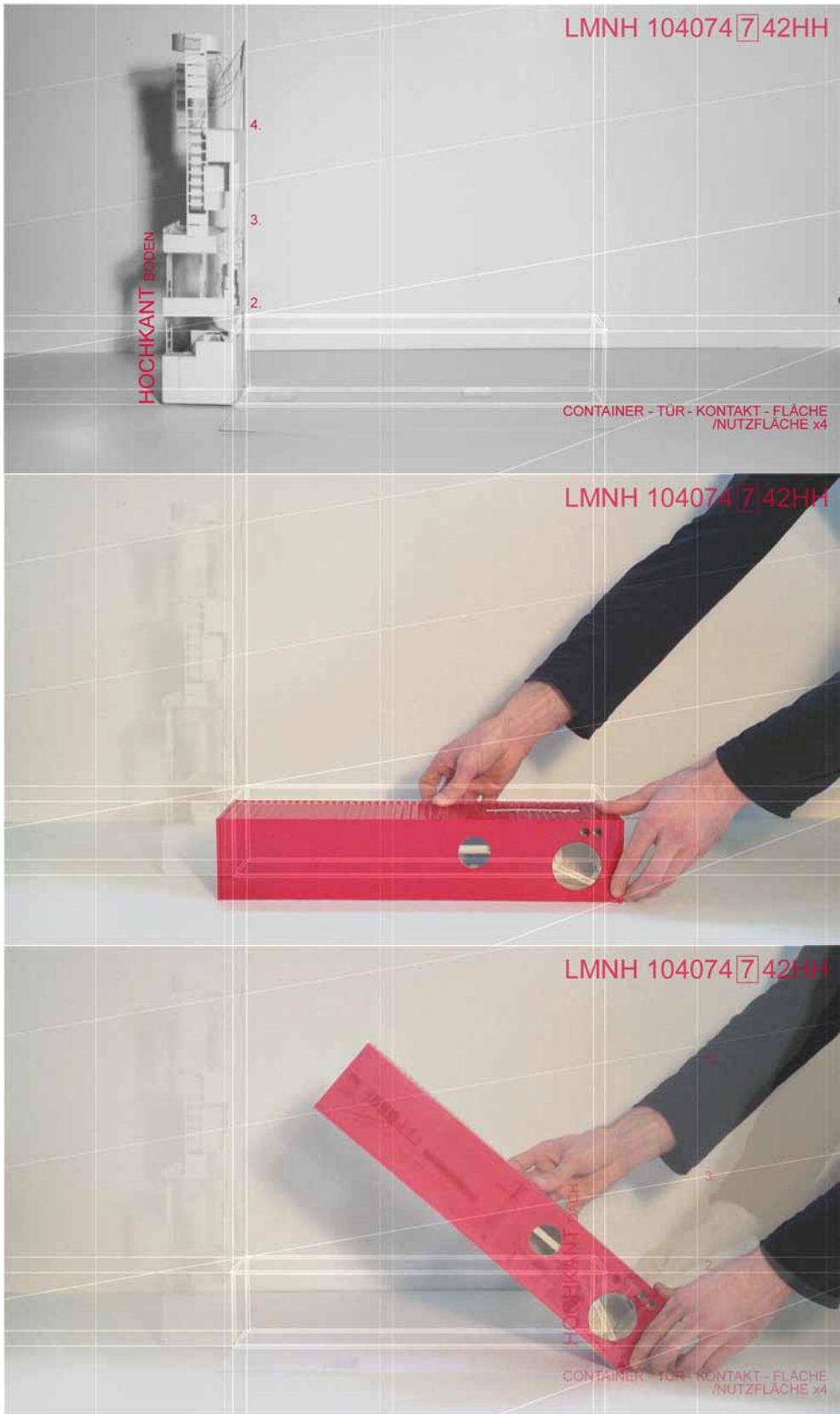






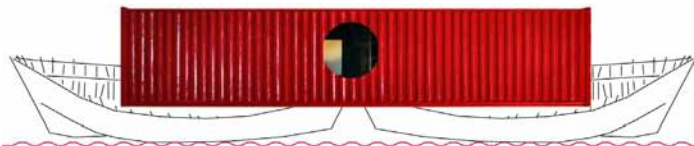


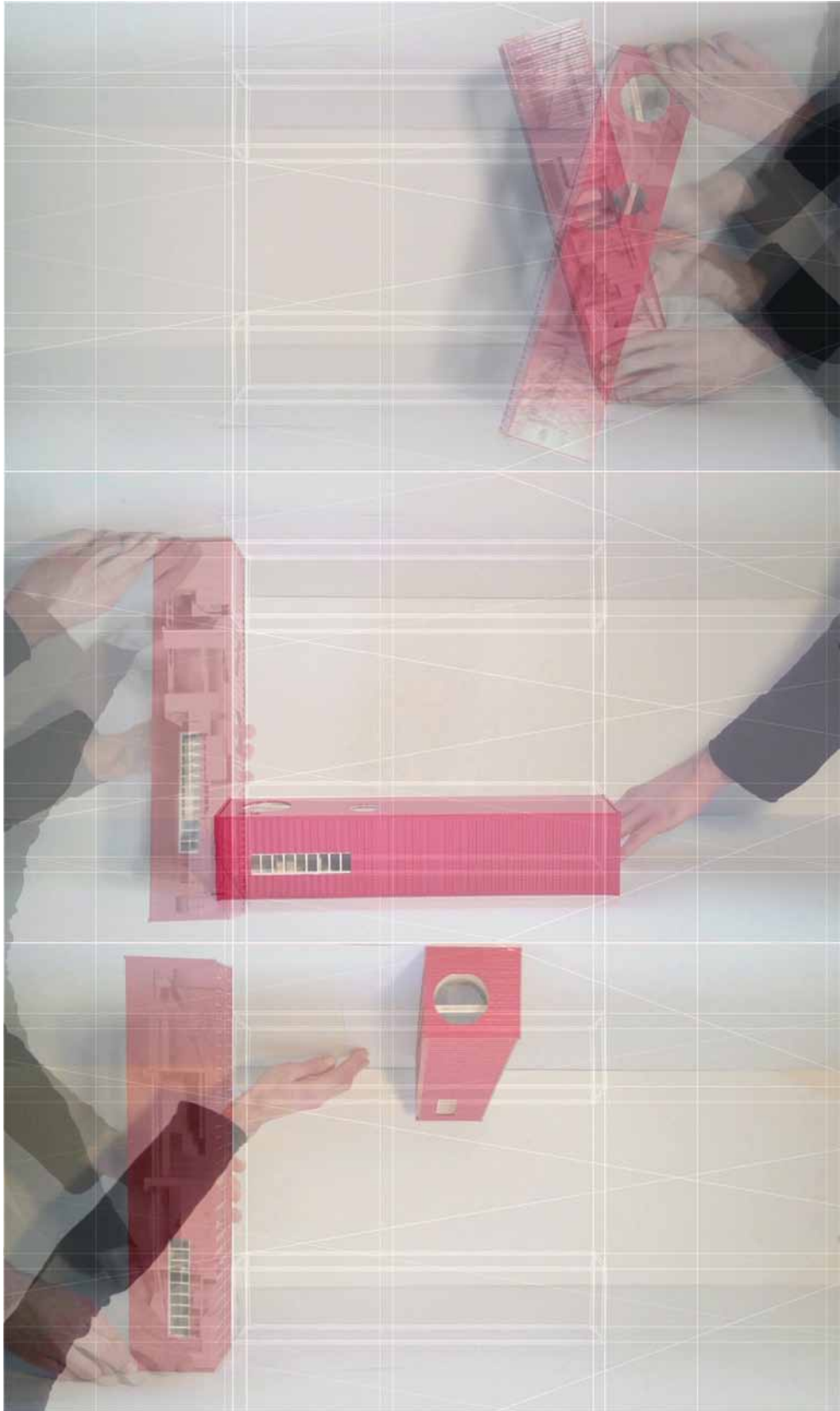




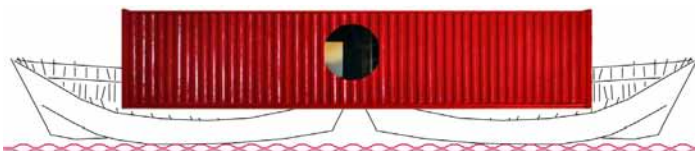
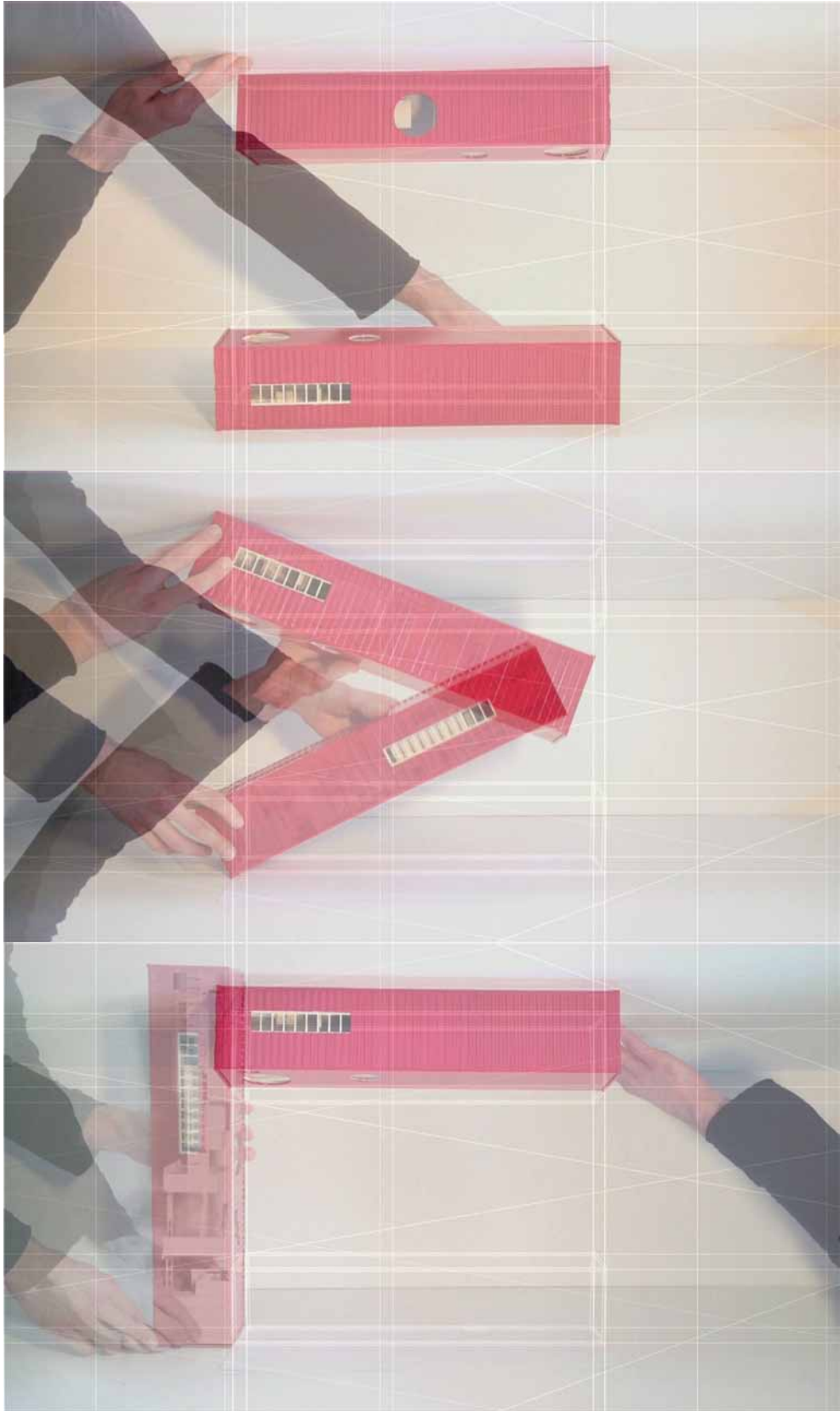


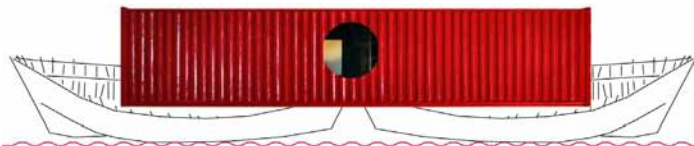


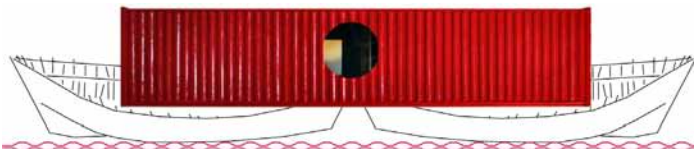
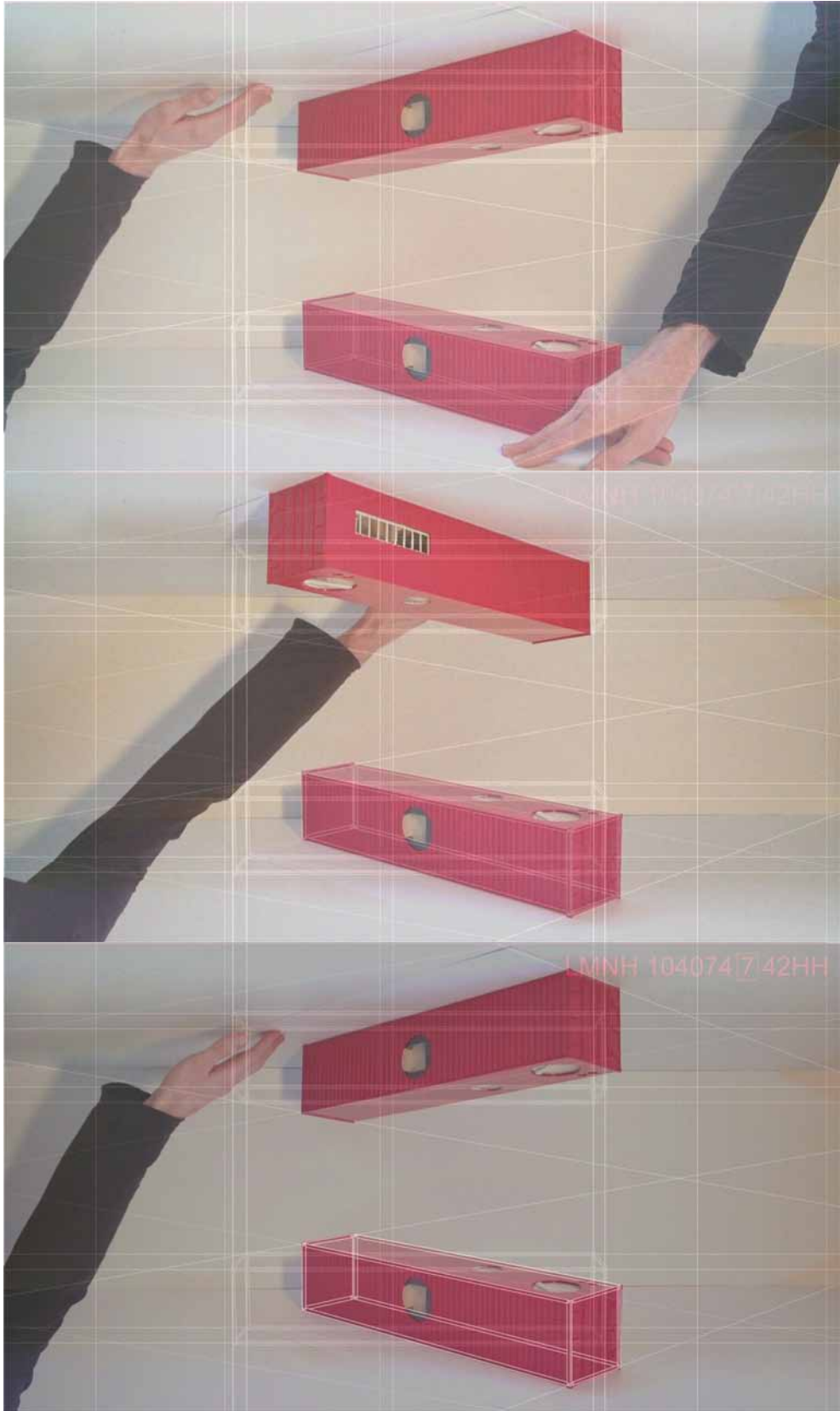




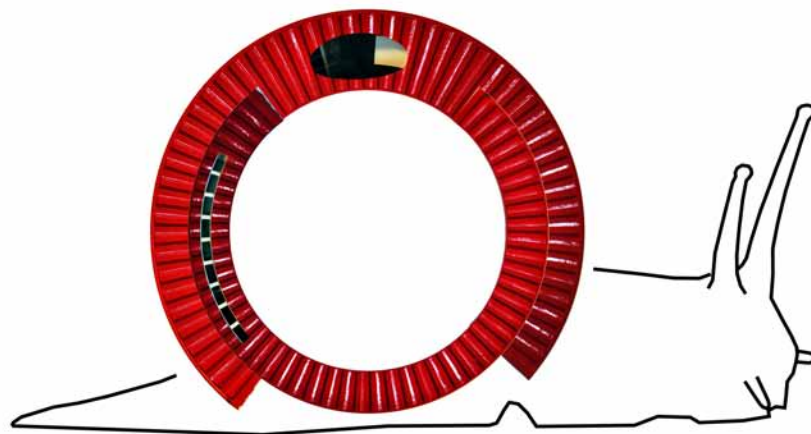
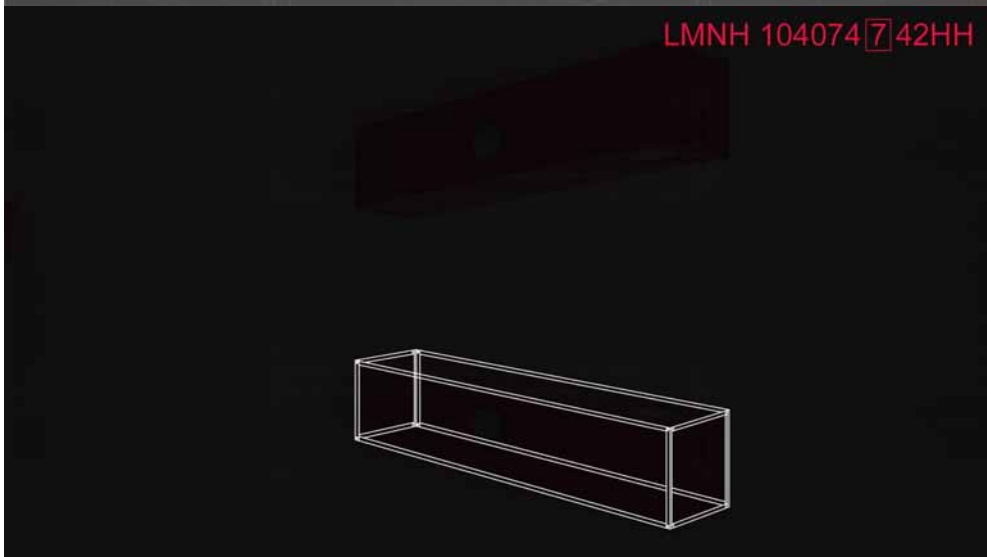
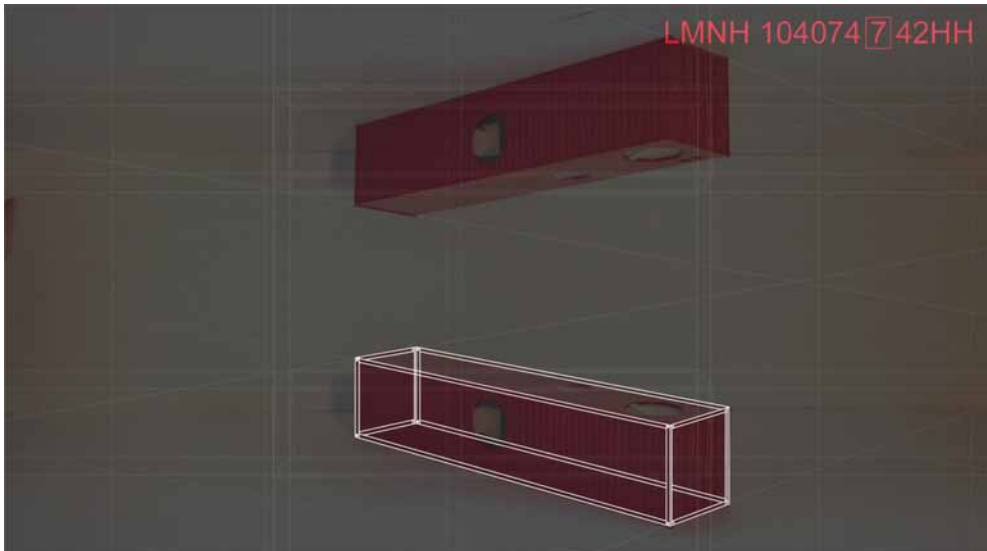












ENDE





- 1 Vgl. Boecker, <http://www.kunstforum.de/>.
- 2 Vgl. Ebda.
- 3 Vgl. Tamburella, <http://www.tamburella.net/works/djahazi/>.
- 4 Vgl. Slawik 2010, 6 f.
- 5 Quelle - <http://iocl.20minutes-blogs.fr/archive/2008/11/10/port-moroni.html/>.
- 6 Vgl. Slawik 2010, 6.
- 7 Slawik 2010, 6.
- 8 Vgl. Slawik 2010, 6.
- 9 Slawik 2010, 7.
- 10 Rudofsky 1989, o.S., Abb. 53.
- 11 Vgl. Slawik 2010, 6 f.
- 12 Slawik 2010, 7.
- 13 Vgl. Strauch, <http://www.containerhandbuch.de/>. -Einleitung, -Geschichte des Containers.
- 14 Vgl. Slawik 2010, 7.
- 15 Vgl. Doßmann 2006, 33.
- 16 Doßmann 2006, 33.
- 17 Slawik 2010, 7.
- 18 Vgl. Strauch, <http://www.containerhandbuch.de/>. -Einleitung, -Containerströme.
- 19 Vgl. Strauch, <http://www.containerhandbuch.de/>. -Begriffserklärung, -Identifizierungssystem.

## Literaturliste:

Boecker, Susanne: Paolo W. Tamburella – Djahazi, [http://www.kunstforum.de/inhaltsverzeichnis\\_biennale53.asp?session=&artikel=198193&band=198](http://www.kunstforum.de/inhaltsverzeichnis_biennale53.asp?session=&artikel=198193&band=198), in: <http://www.kunstforum.de>, 23.02.2014

Doßmann, Axel/Wenzel, Jan/Wenzel, Kai: Architektur auf Zeit. Baracken, Pavillons, Container (=metroZones 7 hg. von Jochen Becker und Stefan Lanz), Berlin 2006

Rudofsky, Bernard: Architektur ohne Architekten. Eine Einführung in die anonyme Architektur, Salzburg 1989.

Slawik, Han u.a. (Hg.): Containeratlas. Handbuch der Container Architektur, Berlin 2010

Strauch, Winfried: Containerhandbuch. Fachinformationen der deutschen Transportversicherer, <http://www.containerhandbuch.de/chb/stra/index.html>, 18.03.2014

Tamburella, Paolo: Works, Djahazi, <http://www.tamburella.net/works/djahazi/>, in: <http://www.tamburella.net/>, 24.01.2014





## Abbildungsverzeichnis:

Abb.1 Pavillon der Union der Komoren, Paolo W. Tamburella, 53. Kunstbiennale, Venedig 2009.  
Quelle: <http://www.tamburella.net/works/djahazi>, 24.01.2014

Abb.2 Ansichts- / Postkarte Djahazi.  
Eigenbesitz des Verfassers

Abb.3 Schifffahrtsrouten der Erde. Union der Komoren und Mayotte(Frankreich).  
Quelle: Schifffahrtsrouten der Erde -Weltkarte der Schifffahrt: Forscher finden Einfallstore tierischer Invasoren, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/a-671767.html>, 19.04.2014  
Bevölkerungszahlen -<http://www.citypopulation.de/Comores.html>, 02.03.2014

Abb.4 Containerumschlag vor dem Hafen von Moroni, bis 2006.  
Quelle: <http://www.tamburella.net/works/djahazi>, 24.01.2014

Abb.5 Containerumschlag vor dem Hafen von Moroni, bis 2006.  
Quelle: <http://www.boatdesign.net/forums/attachments/boat-design/66976d1328693571-any-alternative-kind-20container-transport-containertransport.jpg>, 05.02.2014

Abb.6 Sich selbst überlassene Djahazi im Bootshafen von Moroni, 2008.  
Quelle: <http://www.tamburella.net/works/djahazi>, 24.01.2014

Abb.7 Bootshafen und Containerhafen von Moroni, 2004 und 2009. Überlagerung des Rollfeldes des ehemaligen Flughafens durch das Container-Hafenlager.

Abb.8 Ausdehnung des Hafengeländes nach dem Verbot der traditionellen Holzboote. l-2004, r-2009.

Abb.9 Ansichts- / Postkarte Hafen Moroni, 1970er Jahre.  
Eigenbesitz des Verfassers

Abb.10 Hafen Moroni, Bootshafen und Rollfeld des Flughafens Moroni Iconi, 1970er Jahre.

Abb.11/12 Ansichts- / Postkarte Hafen und Bootshafen Moroni, 1970er Jahre. Hafenstein und Bootssteg der Djahazi ragen wie zwei Finger ins Meer. Das Rollfeld des Flughafens endete an der Grenze zwischen Land und Meer.  
Eigenbesitz des Verfassers

Abb.13 Im Vergleich mit Abb.9 sieht man die Grenzverschiebung der Uferlinie, die bis heute immer weiter ausgedehnt wurde. McLean wollte an dieser Grenze zwischen Land und Meer keine Zeit verlieren. Den Gegensatz zwischen Land und Meer nahm er auch in seinen Firmennamen SeaLand auf.

Abb.14 Hafen und Stadt Moroni.

Abb.15 Stadtstruktur von Zanzibar, in Bernard Rudofsky Architektur ohne Architekten. Linien erg.  
Quelle: Rudofsky, Bernard: Architektur ohne Architekten. Eine Einführung in die anonyme Architektur, Salzburg-Wien 1989. Abb.53.

Abb.16 Moroni.

Abb.17 Regentropfen.

Abb.18 Ideal X, 1956, Containerschiff des Malcom McLean.  
Quelle: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ideal\\_X.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ideal_X.jpg), Foto: Karsten Kunibert cc by-sa-3.0, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Abb.19 Modulsystem ISO-Container.



Abb.20 Container Inhalte. u.s.w.

Abb.21 Leere Parzelle Container.

Abb.22. emty

Quelle: <http://www.containerhandbuch.de/chb/stra/index.html>, -Begriffserklärung, -Containerbauart, 21.02.2014

Abb.23 Schifffahrtsrouten.

Quelle: Weltkarte der Schifffahrt: Forscher finden Einfallstore tierischer Invasoren, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/a-671767.html>, 19.04.2014

Abb.24 Kaohsiung Container Art Festival, 2011.

Quelle: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Container\\_art\\_work.JPG?uselang=de](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Container_art_work.JPG?uselang=de), Foto: Luuva cc by-sa-3.0, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Abb.25 Verkaufscontainer einer Parfumeriekette vor einem Shoppingcenter in Graz.

Abb.26 Ansichts- / Postkarte. Markt in Moroni.  
Eigenbesitz des Verfassers

Abb.27 Ansichts- / Postkarte. Markt in Moroni.  
Eigenbesitz des Verfassers



Deutsche Fassung:

Beschluss der Curricula-Kommission für Bachelor-, Master- und Diplomstudien vom 10.11.2008  
Genehmigung des Senates am 1.12.2008

## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 20.05.2019

  
(Unterschrift)

Englische Fassung:

## STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

20.05.2019  
date

  
(signature)