

## GEOGRAPHY OF VIDEO GAMES

### Wie uns der Space Fighter hilft, Migration zu verstehen.



Abb.1: Aufbruch der Fischer mit ihren Pirogen

#### Abstrakt

Der Vortrag geht von der Fragestellung aus, wie Migration eine Stadt beeinflusst. Am Beispiel der Muriden aus dem Senegal lässt sich zeigen, dass mit der Entwicklung neuer Medien und dem Billigwerden des Verkehrs eine neue Form von Migration entstanden ist, die wir als 'Transmigration' bezeichnen. Kleine ethnische Gruppen, die sich weltweit bewegen, können als Seismographen herangezogen werden, um eine Momentaufnahme globaler Prozesse und deren Einfluss auf einen konkreten Ort sichtbar zu machen. Die Einsicht in ihre Praktiken erweitert unser Verständnis für die vielschichtigen und spannungsreichen lokalen Effekte globaler Vorgänge.

Das niederländische Architekturbüro MVRDV hat den 'Space Fighter' konzipiert, eine Software, welche von der Prämisse ausgeht, dass Städte heute wie Videogames funktionieren. Damit wird ein Verfahren entwickelt, welches eine Alternative sein könnte zur derzeitigen Szenarioplanung, die im Städtebau üblicherweise eingesetzt wird. Unser Forschungsvorhaben am Institut für Architekturtheorie konzentriert sich auf den Versuch, mit dem gleichen Werkzeug Migrationsräume zu simulieren. Sollte es gelingen, den Transmigrationstraum wie einen Simulationsraum eines 'games' zu entwerfen, könnte ein Werkzeug entwickelt werden, um urbane Resträume einem partizipatorischen Urbanismus zu öffnen. Sowohl bei diesen Praktiken als auch bei deren Erforschung, spielen neue Medien eine Schlüsselrolle. Facebook, Skype, Mobiltelefone oder andere Anwendungen können nicht nur zur Datenerhebung eingesetzt werden, sondern es sind gerade diese Medien, welche die Netzwerke ermöglichen und zugleich ständig verändern.

## FOLIE 2: INHALT

2

### Teil 1: Migration und Stadt

Günther Hagen: Hall in Tirol

Diego Barajas: Kapverden in Rotterdam

Peter Volgger: Senegalesen in Bozen

### Teil 2: Follow the Actors!

Die Muriden in Italien

Der Archipel der Muriden

### Teil 3: Video Games

Der Space Fighter von MVRDV

Space Fighter II – Designing the Migropolis

Step I: Trajectory-Analysis

Step II: Context Modeling

Step III: Event Visualization

### Teil 4: Diskussion – Neue Medien und Migration

Dr. Peter Volgger  
Institut für Architekturtheorie und Baugeschichte  
Fakultät für Architektur  
Technikerstraße 21  
6020 Innsbruck

*peter.volgger@architekturtheorie.eu*  
*txt.architecturaltheory.eu*  
*www.architekturtheorie.eu*  
*www.architecturaltheory.tv*

*Alle Inhalte dieses Skriptums, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Dr. Peter Volgger, Institut für Architekturtheorie und Baugeschichte. Bitte fragen Sie mich, falls Sie die Inhalte dieses Skriptums verwenden möchten.*

## TEIL 1: MIGRATION UND STADT

3

### FOLIE 3: Migration und Stadt

In unserer Forschung geht es um die Thematisierung von Identität und Ort im Kontext von Migration/Globalisierung. Normalerweise geht man davon aus, dass ein Territorium das Feste und Statische ist im Unterschied zur Mobilität. Anhand der Analyse von hochmobilen Gruppen aus dem Senegal, die sich bald hier, bald dort aufhalten, möchte ich die ‚zirkulierenden Territorien‘ (elastische und pulsierende Räume) beschreiben, die innerhalb der Räume von Nationalstaaten entstehen, ihr Auftauchen und Verschwinden, und damit zeigen, dass es solche ‚territories of mobility‘ gibt. Können wir den Einfluss von Migration auf eine Stadt sichtbar machen? Wie weit reicht eine Stadt? Wie verändern sich ‚Orte‘ unter dem Einfluss globaler Prozesse? Wie werden die global verstreuten Fragmente miteinander verknüpft? usw.

### FOLIE 4: Günter Hagen: Hall in Tirol

Der Tiroler Geograph Günter Hagen hat sich mit dem Phänomen der Migration im Altstadtbereich von Hall auseinander gesetzt. Dabei wird deutlich, dass er Migration als ein Phänomen sieht, das sich eingrenzen lässt (‚berandete Stadt‘). Hagen bildet mit seiner Arbeit die Gastarbeiter-Migration ab. Sein Versuch, über das Upgrading der Haller Altstadt zu schreiben, verschweigt aber, dass diese Migration immer schon diffus war und sich in den marginalisierten Peripherien vollzog. Gegenstand meiner Arbeit sind so genannte „trans-urbane Phänomene“ (Finanzströme, Migration), die sich auf die Stadt auswirken und sie verändern. Etwas pointiert könnte man sagen: Bozen reicht nicht bis an die Stadtmauer, sondern bis in den Senegal! Durch Migration wird die Stadt „randlos“.



Abb.2: Analyse der Altstadt von Hall. Auffallend ist, dass sich die Untersuchung nur auf den begrenzten Bereich der Altstadt bezieht. (AutoCAD Zeichnung: Peter Volgger, Vorlage G. Hagen)

### FOLIE 5: Diego Barajas: Die Kapverden in Rotterdam

Barajas hat den Fall der Kapverden in Rotterdam untersucht und zeigt, wie sie die Fragmente ihrer Lebensräume auf der Basis der Transportmittel und neuer Medien organisieren. Barajas nennt dies einen ‚fiktionalen Urbanismus‘, weil es um Atmosphären und fragile Konstruktionen geht. Die Kapverden kreieren eine Archipel, der sich aus Shops, Friseursalons, Restaurants, Phone Centers usw. zusammensetzt, die allesamt ‚kapverdisch‘ sind. So wie die Kapverden in ihrer Heimat mit ihren Booten Insel mit Insel verknüpfen, so tun sie es mit der Tram in Rotterdam. Damit erklärt Barajas zwar, wie der neue „Kapverdische Archipel“ in Rotterdam funktioniert, aber die Frage bleibt offen: Was hat dieser Archipel mit dem Ursprungsland zu tun? Entscheidend für das Phänomen der Pendelmigration ist die Behandlung des Zwischenraumes. Durch Medien und Transport wird aus der „statischen“ eine „dynamische Referenz“.



Abb.3: Der Kapverdische Archipel in Rotterdam, Zeichnung von Diego Barajas

## TEIL 2: FOLLOW THE ACTORS!

4

### FOLIE 6: Follow the actors!

In diesem Teil wird der Migrationsraum vorgestellt, den die Muriden aus dem Senegal aufspannen. Dabei geht es nicht nur um soziologische Aspekte, sondern auch um die besondere Geographie dieser Räume, ihre topologische Konstruktion und die Bedeutung, welche die Medien bei der Konstruktion der sog. "Transmigrationsräume" einnehmen. Das Erkunden der Netzwerke, ihrer Bausteine und Regeln dient als Grundlage für Teil 3, wo es um die 4D –Visualisierung dieses Raumes (dh. „Experimentierfeldes“) geht.

Wer sind die *vu' cumprà*? Es sind Wanderhändler, anfangs ohne Lizenz und Aufenthaltsgenehmigung, sie verkaufen Fälscherware und organisieren sich in mobilen Gruppen. Wegen ihrer Handelstätigkeit mit afrikanischer Ware oder gefälschter Ware (faked Prada, Gucci, usw., häufig von der ital. Mafia bezogen) kam es zu ersten Niederlassungen in der Nähe von Städten oder von Touristenströmen.

Die neuen Medien spielen eine entscheidende Rolle. Viele von ihnen besitzen gleich mehrere Mobiltelefone, mit denen sie sich in die verschiedenen Netzwerke einklinken können. Bekannt geworden sind die *vu' cumprà* nicht zuletzt dadurch, dass ihre Proteste zum Medienspektakel wurden. Dh. nicht die Medien waren in ihrem Fall disruptiv, sondern die Proteste informeller Migranten. Das Phänomen ‚emergenter Räume‘ ist unmittelbar an den Gebrauch der neuen Medien geknüpft. Das führt andererseits auch dazu, dass diese Menschen in einem ‚between-and betwixt‘- Raum leben. Muriden, die in Bozen "TV-Touba" sehen und ganz in ihrem Netzwerk aufgehen, sind weder im Hier noch im Dort zuhause. Medien schaffen eine Zwischenraum-Situation. Es muss aber nicht zwangsläufig so sein, dass der informelle Gebrauch von Medien bzw. der Gebrauch von Medien durch informelle Migranten zu einer Disruption führt!

### FOLIE 7: Die "vu' cumprà" in Italien

Die Migranten aus dem Senegal sind ein gutes Beispiel für die Analyse der Migration als einem globalen Phänomen. Es handelt sich dabei um neue Akteure, die in den frühen 80er Jahren nach Italien gekommen sind, weil sie ursprünglich von dort aus nach Frankreich weiter wollten. Frankreich hat damals allerdings seine Grenzen dicht gemacht, sodass viele entweder in Italien bleiben oder dorthin ausweichen. Im konkreten Fall geht es um die sogenannten "Muriden", Angehörige einer religiösen Bruderschaft. Diese Menschen sind ‚global players‘ par excellence, etwa 10% der senegalesischen Bevölkerung - sehr viele davon sind Muriden - sind on road und spannen Netzwerke auf, die von New York bis nach Tokyo reichen. In Bozen gibt es ca. 150-180 senegalesische Migranten, weshalb sich dieser Ort eignet, um in einem überschaubaren Raum dieses Phänomen zu analysieren.



Abb.4: Muriden am Strand von Duna Verde, südlich von Caorle, in ihrer traditionellen Kleidung (Foto: Peter Volgger)

### FOLIE 8: Die "vu' cumprà" in Italien

Über 90% der senegalesischen Migranten sind Muriden, dh. sie gehören zu einer religiösen Bruderschaft („Muridyaa“ = westafrikanischer Sufismus), die während der französischen Kolonialherrschaft um 1900 herum entstanden ist und ihre Zentrum in Touba, der ‚Heiligen Stadt, hat. Dort materialisieren sich die Netzwerke, sodass eine boomende Stadt mit annähernd einer Million Einwohnern entstanden ist, wo vor hundert Jahren noch ein kleines Dorf stand.

In Italien wurden sie anfangs „Vu' cumprà“ – (ital. vuoi comprare? = Willst du kaufen?) genannt. Die meisten von ihnen gehören zur ethnischen Gruppe der „Wolof“ (Herkunft: Regionen Baol und Jambur)



Abb.5: Muriden in Duna Verde beim Interview (Fotos: Peter Volgger)

**FOLIE 9: Die Senegalesen in Italien**

Zuerst zogen die Muriden auf den ital. Inseln und im Süden des Landes an den Stränden entlang, um ihre Waren zu verkaufen. Mit dem Martelli Gesetz (1990) wurden sie ein Teil der ökonomischen Rekonfiguration des Landes: es kam zur Aufnahme der Senegalesen in den Städten des Nordens mit Beschäftigung in Fabriken. Die Kernbegriffe des Post-Fordismus tauchen auch in den Strategien der Senegalesen auf: Senegalesen sind „flexibel“, arbeiten für wenig Geld und auch nur temporär (bei Bedarf). Somit sind die Muriden ein „Seismograph“, um makro-ökonomische Verwerfungen diagnostizieren zu können. Auf der Seite der Migranten führt dies dazu, dass afrikanische Praktiken der Migration im norditalienischen Raum implantiert werden, dh. die Muriden errichten „zirkulierende Territorien“ zwischen dem Innenland und der Küste. Im Spätherbst ziehen sie in den Senegal, in den Übergangsmonaten arbeiten sie im Inneren des Lands und in den Sommermonaten verkaufen sie an den Stränden. Im Jahre 2008 waren in Italien regulär 67.510 Senegalesen anwesend.

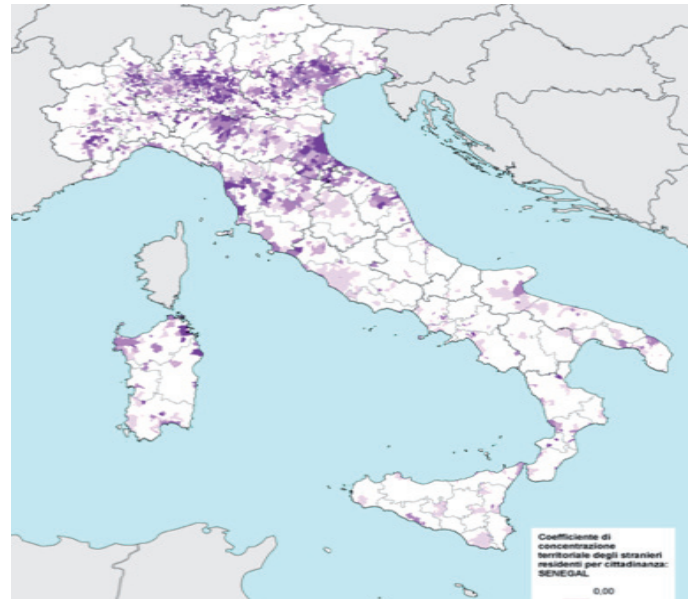


Abb.6: Die Senegalesen in Italien (ISTAT-Bericht von 2008)

**FOLIE 10: Das Phänomen der ‘vertikalen Städte’**

Zu dem Zeitpunkt, als die Muriden in den Norden Italiens zogen, kam es zu einem Phänomen, das wir in der Forschung als ‘vertikale Stadt’ bezeichnen. Da es den Muriden nicht möglich war, binnen kurzer Zeit Wohnraum für alle zu finden, begannen sie damit, leerstehende oder marginalisierte Häuser zu besetzen. Meist handelte es sich um Immobilien, die unvermietbar waren. So lebten teilweise in Häusern, die für 100 Menschen zugelassen waren, mehr als dreimal so viele (zB. in der ‘Residenza Prealpino’ bei Brescia). Ein besonders gutes Beispiel dafür ist das ‘Hotel House’ in Porto Recanati. Dort lebten zeitweise an die 3.000 Migranten aus aller Welt in einem Haus. Diese Gebäude beinhalten alle Funktionen einer Stadt (religiöse, kulturelle, soziale Mirkokreisläufe), sodass sie auch als ‘minimondo’ bezeichnet werden.



Abb.7: Das Hotel House in Porto Recanati.

**FOLIE 11: Die Vermessung der ‘vertikalen Städte’**

Betrachtet man die ‘mobilen Territorien’ dieser Menschen, so stellt sich die Frage: wie kann man solche Territorien darstellen? Ein gängiges Mittel dafür sind die Hagarstrand-Diagramme (auch: ‘Space-Time-Cubes’). Dabei wird die Geografie auf der x-y- Ebene aufgetragen, auf der z-Achse wird die zeitliche Dimension sichtbar gemacht. Damit ergeben sich Kurven im Raum. An der Stelle, wo sich Menschen treffen und sich länger aufhalten, entstehen sogenannte ‘bundles’ (Bündel), die für die Analyse besonders wichtig sind. Diese Methode zur Visualisierung ist zugleich Vorbild für die spätere 4D-Visualisierung auf der Basis der Videogames (vgl. ‘Trajectory Analysis’)

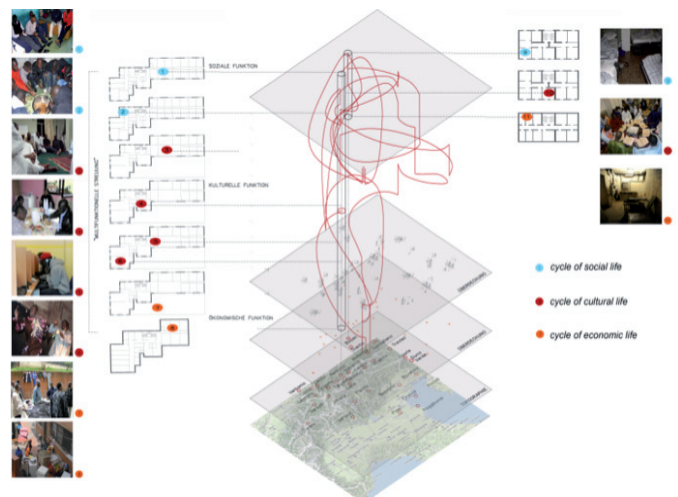


Abb.8: Analyse der ‘Residenza Prealpino’

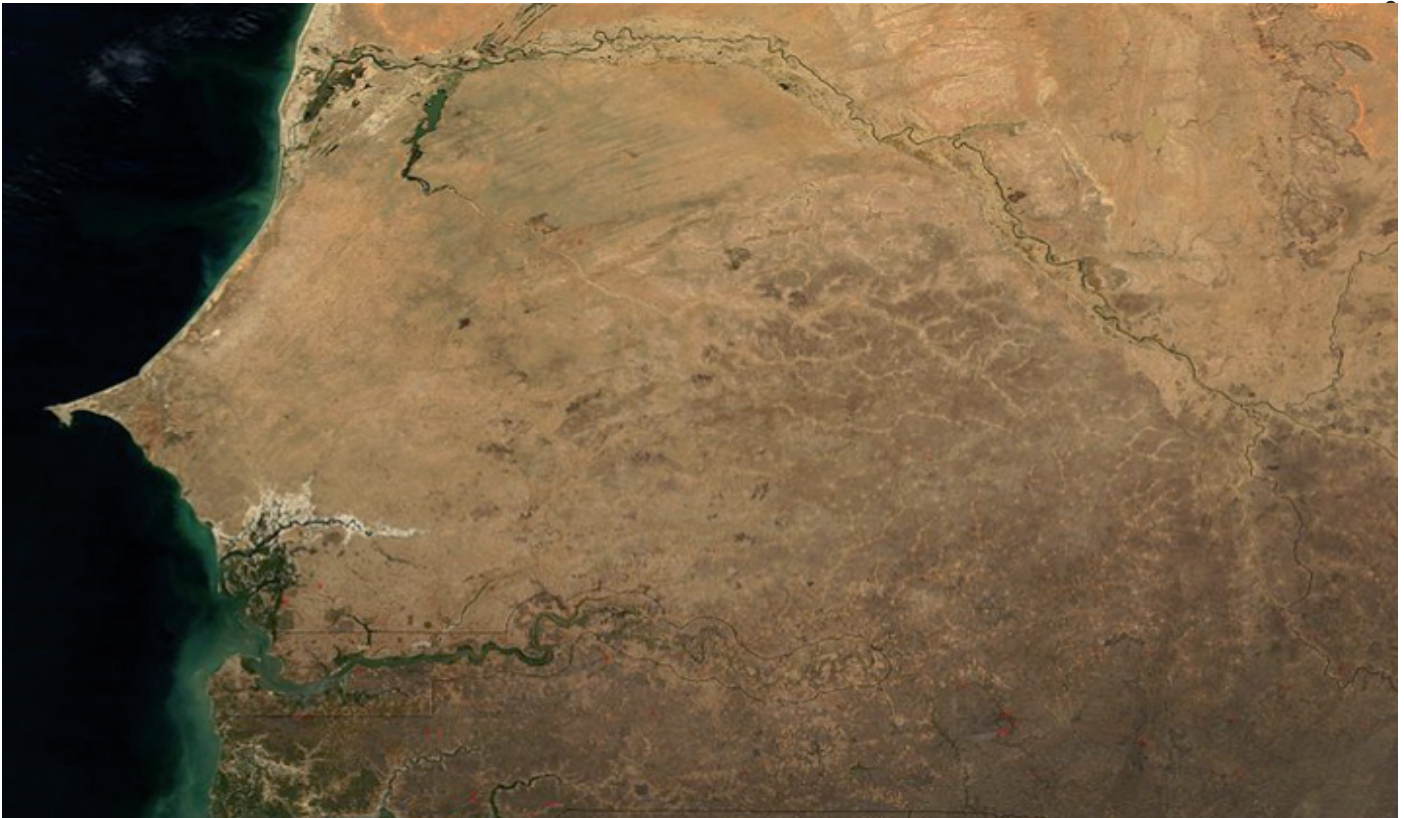


Abb.9: Senegal (Satellitenbild)

**FOLIE 12: Das Herkunftsland**

Wie beschreibt man das Phänomen der Transmigration? Indem man die Akteure im Zielland beschreibt? Indem man den Zwischenraum (Transmigrationsraum) erforscht? Indem man das Ursprungsland erforscht? In unserer Forschung geht es zentral um die Frage, wie man überhaupt globale Phänomene und ihre Auswirkung auf lokale Gegebenheiten erforscht. Für Architekten, die ausgebildet werden für den Umgang mit verschiedenen Maßstäben, ist es ungewohnt, sich Phänomenen zu widmen, die irgendwie maßstabslos sind und sich gleichzeitig auf verschiedenen „layern“ abspielen.

Welche Rolle spielen die Medien beim Auftauchen 'neuer Territorien'? Sicherlich kann man beobachten, wie Migranten neue Medien einsetzen, um sich zu organisieren und ihren Kontakt zum Herkunftsland aufrecht zu erhalten. Darüber hinaus spielen die Medien auch eine herausragende Rolle, da sie gerade diese Netzwerke modifizieren und beeinflussen. Sicher ist schließlich auch, dass das Phänomen der Pendelmigration bzw. Transmigration erst durch die modernen Kommunikationsmittel ermöglicht worden ist (vgl. "time-space-compression")

**FOLIE 13: Die Muridiyya – Migration und Religion**

Das Bild zeigt den Koffer von Cheikh Ahmadou Bamba, dem Gründer der Bruderschaft. Er symbolisiert eine „portable Heimat“, eine Heimat, die in der Migration entsteht. Der Religionsstifter befand sich im Exil der franz. Kolonialherren und wurde damit zum Vorbild für jeden Muriden, der ins Ausland zieht und dort geprüft wird.

Die Reise ist ein fast heiliger Akt in der muridischen Tradition, sie symbolisiert auch die Bindung zum heiligen Gründungsvater [„Wir sind wie die Vögel, die an Zuhause denken, während sie hoch über dem Boden fliegen!“]. Die Migration ist ein liminaler Raum und führt zum Wissen ("xam-xam"), zu hohem sozialen Prestige und über mehrere Stufen zur geistigen Vollendung. Damit kann die Migration eigentlich nichts anderes sein als ein Erfolg!



Abb.10: Muride mit den Koffern von Ahamdou Bamba

**FOLIE 14: Die Muridiyya – Migration und Religion**

Muriden betreiben unter Kolonialherrschaft Agrarprojekte (Erdnuss). Sie ziehen mit ihren Schülern in den Grenzbereich zur Wüste (Pionierland) und begründen dort die Muridiyya („daara“- Dörfern). Es bildet sich ein Kult der „Arbeit als Erlösungsweg“ heraus, die Arbeit wird dem geistlichen Führer (Marabut) geschenkt. Auf einer horizontalen Ebene verbindet die Schüler (takder, später taliban) eine gelebte Solidarität, in Richtung des Marabuts erhält die Bruderschaft eine vertikale Achse der Hierarchie und des Gehorsams. Das Verhältnis zwischen Marabut und Schüler ist essentiell für das Verständnis der globalen Netzwerke. Der Marabut ist per Handy von seinen Schülern prinzipiell erreichbar, egal wo man sich gerade befindet. Er stellt eine seelischen Beistand und eine Art Vollkaskoversicherung für seine Schüler im Ausland dar.



Abb.11: Ein Marabut mit seinen Schülern (Taliban)

**FOLIE 15: Die zentrale Rolle der ‚Dahira‘**

In der Zeit der größten Krise des Senegals (Dürre) haben die Muriden ihre Netzwerke in die Städte verlagert. Zentrales Instrument für die Eroberung der Stadt und ihrer informellen Märkte ist die „daayira“ (Dahira = „Kreis“, umfasste in der Regel 15-30 Personen). Die Dahira ist eine urbane Installation, die erklärt, wie die Senegalesen zu lokalen Bewohnern von afrikanischen Dörfern in den globalen Metropolen werden können (Sassen: „local villagers in the global cities“). Die Dahira dient der Formierung von Identität auf weiter Distanz, der Integration von Gruppen in einen fremden Kontext, der Organisation und dynamischen Entwicklung und der Eroberung des Schwarzmarktes.



Abb.12: Die Dahira in Bozen (Foto Mamadou Gaye)

**FOLIE 16: Der Transmigrationsraum**

Der Wechsel der Lebensorte ist für die Muriden ein Normalzustand, sie halten Beziehungen zu ihrem Herkunftsland aufrecht, leben aber prinzipiell in einem Zwischenraum, der pluri-lokal aufgespannt ist. Formal handelt es sich dabei um globale Netzwerke, inhaltlich um hybride Produkte aus identifikatorischen und sozialstrukturellen Elementen aus „beiden Welten“ (Pries). Der Transmigrationsraum führt zu einer eigenen diasporischen Zugehörigkeit. Man macht alles in der Gruppe, teilt mit ihr und bewegt sich mit und in ihr. Man kann verschiedenen Phasen der senegalesischen Migration unterscheiden mit verschiedenen Typen von Migranten. Wichtiger ist allerdings die Feststellung, dass es Bausteine und Regeln gibt, die sich wiederholen. Die Muriden leben in Haushalten (këër, suuba, foyers) mit drei/vier Personen („Mutable Mobiles“), die Dahira ist die identitätsstiftende Institution („Immutable Mobile“). Mit diesen Mustern entsteht die Grundlage für die Simulation des Migrationsraumes.

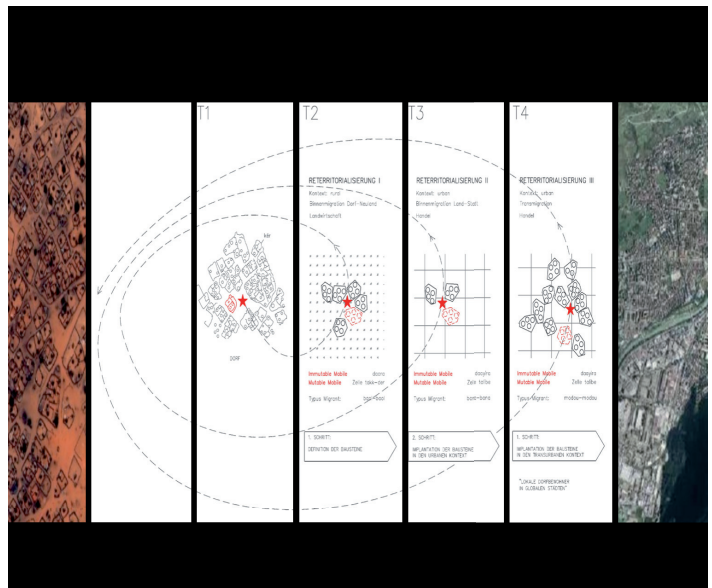


Abb.13: Rekonstruktion der Migrationsphasen (Peter Volgger)

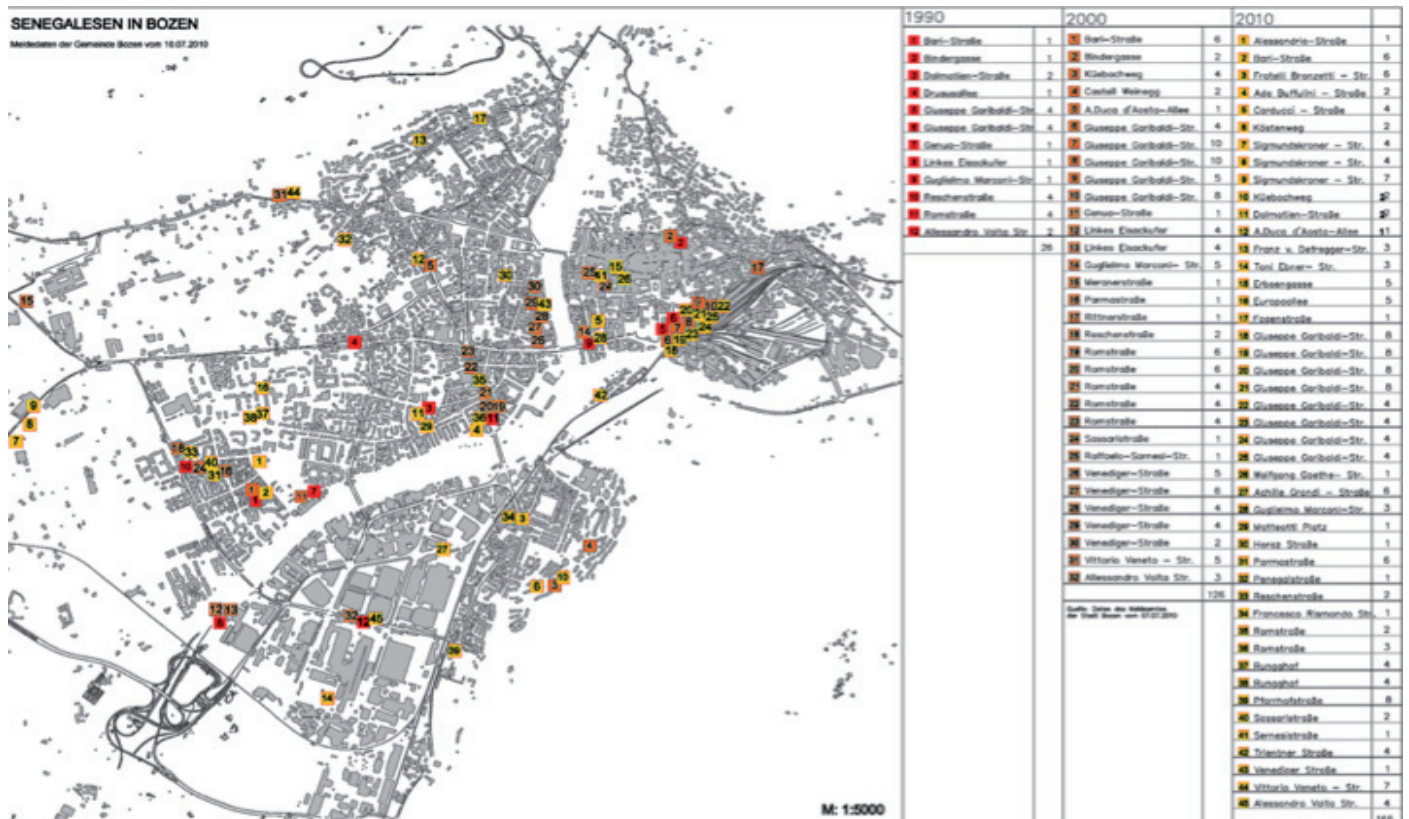


Abb.14: Siedlungsmuster der Senegalesen in Bozen

**FOLIE 17: Der ‚urbane Archipel‘ in Bozen**

Die Zeichnung zeigt eine Momentaufnahme des „urbanen Archipels“ in Bozen (die Situation dürfte sich mit der Finanzkrise drastisch verändert haben). Auffallend für alle italienischen Städte ist ein diffuses und dispersives Siedlungsmuster, dh. es gibt keine Ghettoisierung. Ursachen dafür sind ein bestimmter sozialer Mix, ein schwach segregierter Wohnungsmarkt, das fehlende „ethnische Management“ bei der Wohnungsvergabe bzw. dass die Gruppen aufgrund ihrer Genügsamkeit „unsichtbar“ werden.

Die Rekonstruktion des ‚urbanen Archipels‘ ist Grundlage für die spätere Visualisierung in Googles ‚My Map‘, wo es nicht nur um die Kontextdaten geht (Wohnpreise, Zustand von Wohnungen, Typologien usw.), sondern auch um die Präsenz von Migranten im urbanen Raum. Es gibt Gruppe von Migranten, die ein eigenes Management von Wohnraum betreiben und diese Form des ‚tacit knowledge‘ soll aktiviert werden. Die offiziellen Daten der Ämter stimmen in der Regel nicht mit der tatsächlichen Nutzung überein.

**FOLIE 18: Der ‚urbane Archipel‘ in Bozen**

Eine wichtige Aussage unseres Forschungsprojekts ist, dass die Muriden in Bozen und auch anderswo ein authentisches afrikanisches Fragment bewohnen. Sie organisieren ihre Haushalte zu einer spezifisch afrikanischen Referenz, deren Zentrum die Dahira ist. Die topologische Rekonstruktion sucht nach Gesetzmäßigkeiten in diesen Anordnungen (zB. ‚topologische Invarianten‘ oder ‚Zentralisierung‘). Die topologische Rekonstruktion ist immer eine Momentaufnahme, dh. es wird ein Zustand festgehalten innerhalb eines Phasenraumes, eine zeitgebundene Aufnahme des ‚afrikanischen Dorfes‘ entsteht.

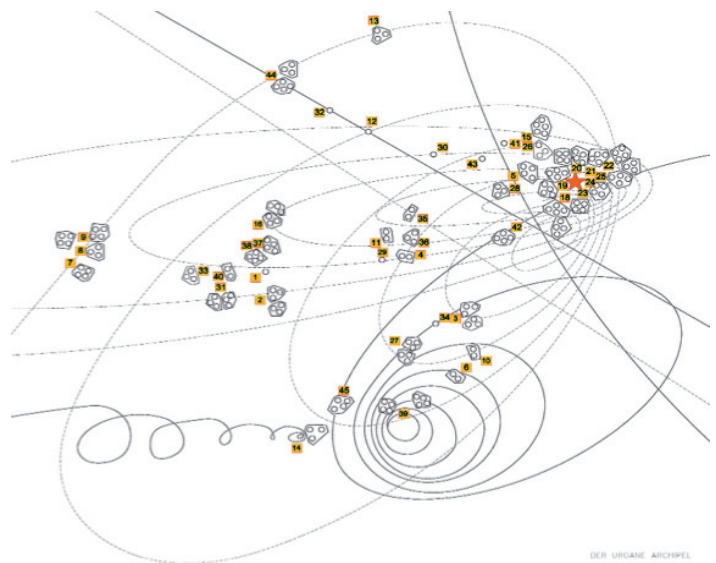


Abb.15: Topologische Rekonstruktion des ‚Afrikanischen Dorfes‘



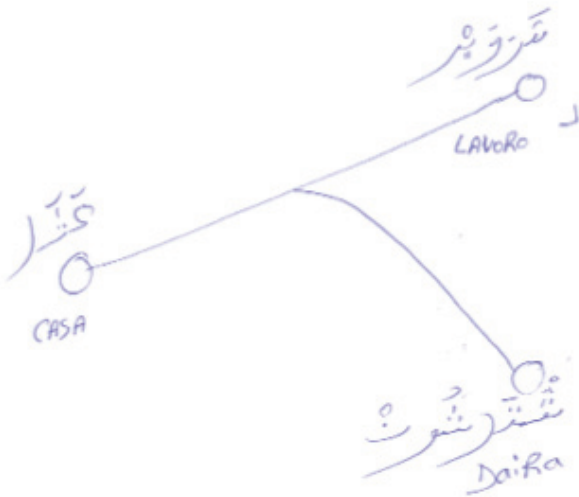


Abb.16: l.: Mobility Map von Bayal; r.: Mobility Map von Mamadou

**FOLIE 19: Mobility Maps (oben)**

'Mobility Maps' stellen die spezifische Beziehung zwischen menschlicher Mobilität und dem urbanen Raum dar. Die Mobility Map von Bayal links zeigt einen autonomen afrikanischen Layer, der nur aus Elementen des eigenen Netzwerkes besteht. Jene von Mamadou zeigt Elemente der Umgebung und viele Details, die Auskunft über den Befragten geben.

**FOLIE 20: 'Mattang' - Routen und Orte (rechts)**

Die Verknüpfung von Orten ist wichtiger als der einzelne Ort. Dafür gebraucht Sinatti den Begriff der „Translokaliätät“. Die Pioniere des Netzwerkes hinterlassen ihren Nachfolgern sogenannte „flying scaffolds“ (fliegende Gerüste), die der „Navigation“ dienen. Muriden bewegen sich entlang von Routen, die mit einer bestimmten Bedeutung aufgeladen sind. Die besuchen sich gegenseitig und nehmen an bestimmten Knotenpunkten an religiösen Veranstaltungen teil, bei denen das Netzwerk erneuert wird.

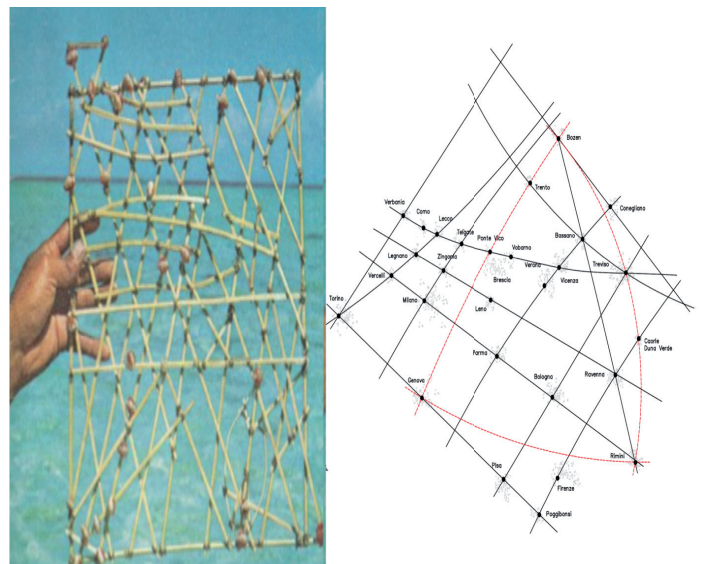


Abb.17: l.: 'Mattang', r.: 'Flying scaffolds' (Routen und Knoten)

**FOLIE 21: Bayal – das Netzwerk der Familie Sow**

Die Zugehörigkeit zu den Netzwerken verschiedenster Art ist manchmal sehr komplex. Das Beispiel von Bayal zeigt dies. Als sogenannter „laobè“ gehört er zu einer Kaste von Holzschnitzern, die über weitverzweigte Familienstrukturen organisiert sind und durch ihre Zugehörigkeit sich einen ganz eigenen Raum erschließen. Brüder, Onkel oder Cousins halten sich in ganz Europa auf und vertreiben Schnitzware aus St. Louis und dem Sandaga Markt in Dakar. Wichtig für das Verständnis der muridischen Raumproduktion ist die Tatsache, dass es sich hierbei um minimale Eingriffe in den physischen Raum handelt. Muriden haben weder die finanziellen Mittel noch die Ressourcen, um ihre Präsenz dauerhaft manifestieren zu können. Wenn überhaupt, so verwirklichen sie ihren Lebenstraum eines eigenen Hauses in Touba. Die einzige räumliche Manifestation, die einen Raum zu einem muridischen Raum macht, ist das Bild ihres Religionsstifters an der Wand.

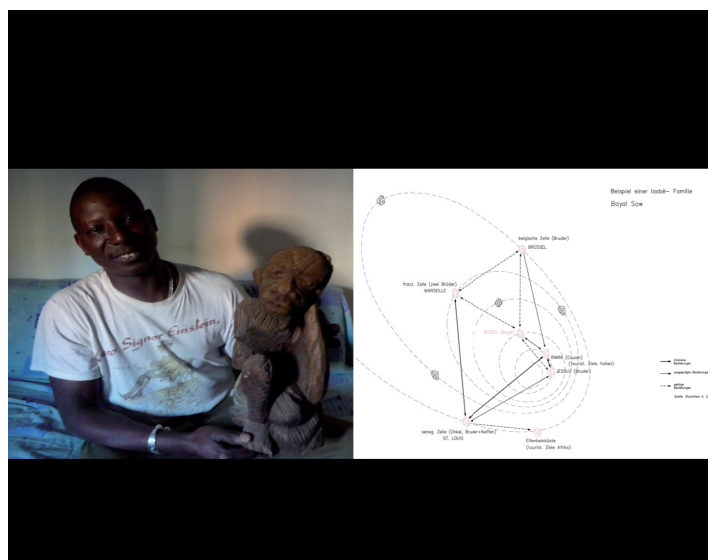


Abb.18: l.: Das Familien-Netzwerk eines laobè

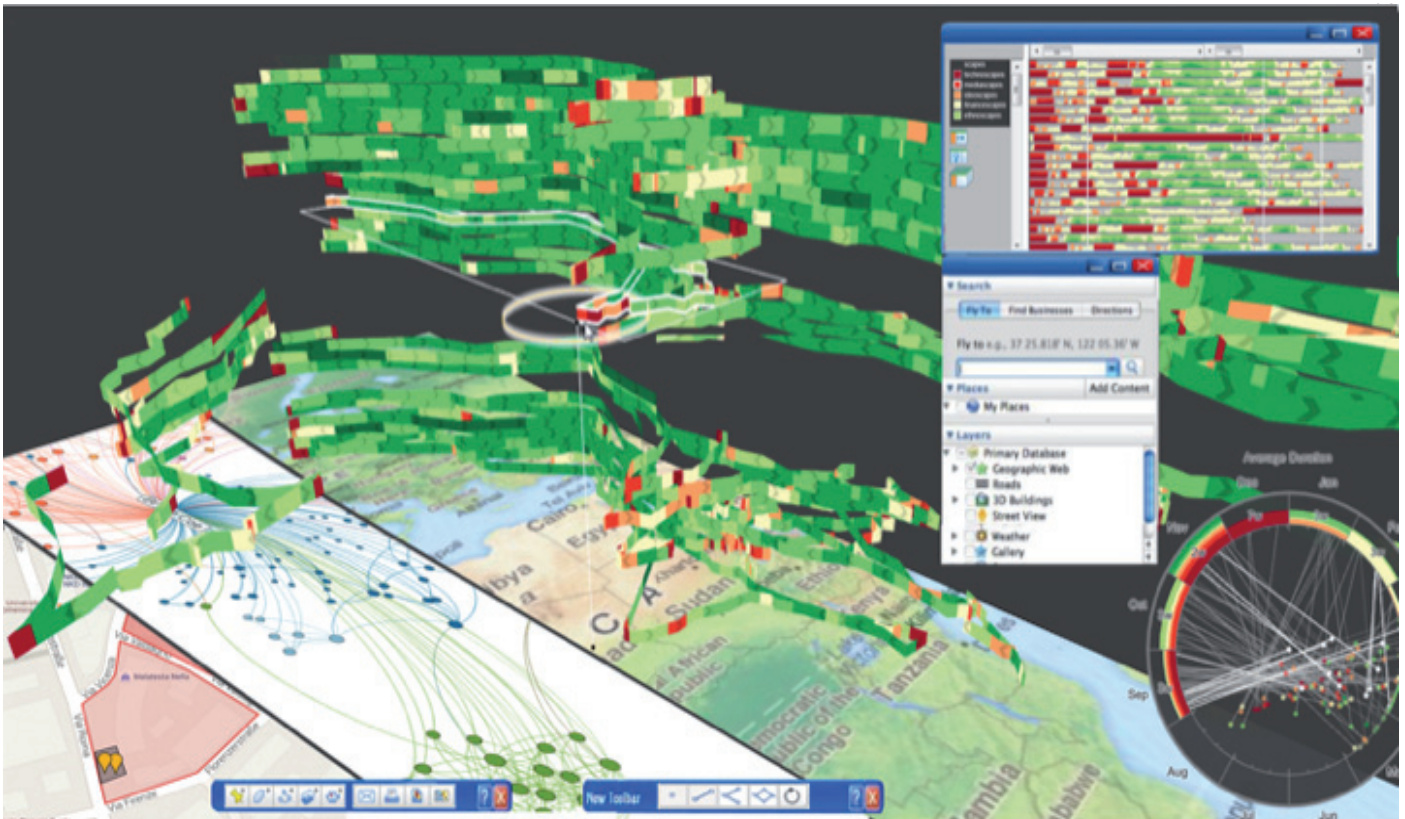


Abb.19: Trajectory Analysis (Photoshop, Peter Volgger)

### TEIL 3: VIDEO GAMES

Wie lassen sich Migrationsräume visualisieren und analysieren? Gibt es eine analoge Situation (game, playground, player), die es uns ermöglicht, eine innovative Methodologie auszuarbeiten, um komplexe Räume der Migration zu simulieren? Was können wir von Videogames lernen? Gibt es eine Möglichkeit, Alternativen zur gängigen Szenario-Planung zu entwickeln, indem man sich am 'Gaming' von Spielen orientiert? Wie kann man eine Methode entwickeln, die Phänomene nicht nur abbildet, sondern projektiv ist? Ist es möglich, Datenräume immersiv zu erkunden, in denen man Daten direkt und anschaulich transformieren kann?

Unser Ansatz orientiert sich an einer Software, die von MVRDV, einem niederländischen Architekturbüro mit Weltruf, entwickelt worden ist. Am Projekt des sogenannten 'Space Fighter' (SF) waren Studentinnen der TU Delft (Why Factory) beteiligt.

Die Idee des SF war, einen radikal partizipatorischen Ansatz in der Städteplanung zu entwickeln, bei dem 'user' mit einem ständig sich verändernden Territorium konfrontiert sind und ihre (Spiel-)interessen wirksam machen können. Damit soll es gelingen, komplexe urbane Prozesse miteinander in Beziehung zu setzen. Theoretisch gründet der SF auf der Evolutions- und Spieltheorie.

#### FOLIE 24: 'Space Time Play'

F. v. Borries & Matthias Böttger haben in ihrem Buch mit diesen Fragen auseinander gesetzt. Sie gehen auf die Geschichte der Videogames ein und stellen Tendenzen fest. Videogames haben den PC längst schon verlassen und erobern die Arena des Alltagslebens in immer neuen Anwendungen. Das Resultat sind neue Typen von Städten und Architektur. Was können die Designer von realen und virtuellen Räumen voneinander lernen? Dabei geht es auch um die Konvergenz zwischen realen und imaginären Räumen, Überlagerungen und Strategien



Abb.20: Titelbild des Buches 'Space. Time. Play'

**FOLIE 25: Raum der Videogames**

Wir haben es mit Immersion zu tun, der user versinkt im Spielraum. Im Grunde aber sind diese Spiele nicht immersiv, dieser Eindruck entsteht durch das Zusammenwirken vieler Teile/Komponenten. Videospiele sind digital, automatisch, dreidimensional, in Echtzeit usw., aber sie sind nicht wirklich immersiv. Videospiele erzeugen eine neue Raumerfahrung, die uns zur Frage bringt: wie kommen wir in den Migrationsraum „hinein“? Wie simulieren wir komplexe Systeme, die mit anderen Systemen interagieren? Der user navigiert, zoomt sich ein, erhält fortlaufend neue Daten, folgt einer Narration usw. Interaktivität, partizipatives und strategisches Verhalten bestimmen das game. Es gibt in der Forschung zwei Strömungen: einmal diejenigen, welche Videogames als Narratologie sehen, (dh. als interaktive Erzählung), und diejenigen, welche das digitale Spiel betonen. Sollte es zentral um das Spiel gehen, so sind Videogames nur Verlängerungen bereits bekannter Brett- oder Denkspiele in ein anderes Medium. Warum sollte man Videogames nicht als Verlängerung der Raumtaktiken der Muriden sehen? Viele Spieltheoretiker meinen, „game“ ist ein „strukturiertes Spiel“, wo Rollen, Ziele und Resultate eine Struktur erzeugen. „Games“ verlangen nach Daten-Analyse, Players müssen Muster finden, Ressourcen managen und mit unvollständigen Informationen zurecht kommen. Was anderes machen die Muriden?

**FOLIE 26: MVRDV Datascapes**

Es gibt seit den 80er Jahren ein intensives Interesse von Architekten und Stadtplanern für Videogames und deren Raum. Einige junge Architekturbüros wie UN Studio oder MVRDV beziehen sich auf videogames, um für die Visualisierung von komplexen Systemen zu lernen. Ein Architekturbüro, das sich als Vorreiter hervorgetan hat, ist MVRDV mit Winy de Maas. Dabei geht es um die Idee, digitale Experimente zu veranstalten und Datenmengen dazu zu nutzen, um alternative Architekturen und Städte daraus entstehen zu lassen.

**FOLIE 27: MVRDV Space Fighter**

Der „Space Fighter“ von MVRDV folgt der Behauptung, dass die Städte der Zukunft sich wie Videogames entwickeln. Die zentrale Aussage ist, dass man alternativ zu den Diagrammen und der Szenarioplanung auch das ‚Spiel‘ bzw. das ‚gaming‘ einsetzen kann, um projektiv (Architekten) vorzugehen. Der „Space Fighter“ ist nicht deshalb Grundlage, weil dieses tool so gut funktioniert (es hat eigentlich nie funktioniert), sondern weil die zugrunde liegende Idee gut ist. Natürlich ist es problematisch, im Zusammenhang mit Migration von ‚Evolution‘ zu sprechen. Damit liefert man sozialdarwinistische Argumente. In unserem Projekt ersetzen wir die Evolutionstheorie durch einen topologischen Ansatz. Weiters wird anstelle des top down- Ansatzes ein bottom-up-approach angewandt. Die Migranten selbst sollen zu den ‚users‘ eines partizipatorischen Verfahrens werden.



Abb.21: Raum des Videogames

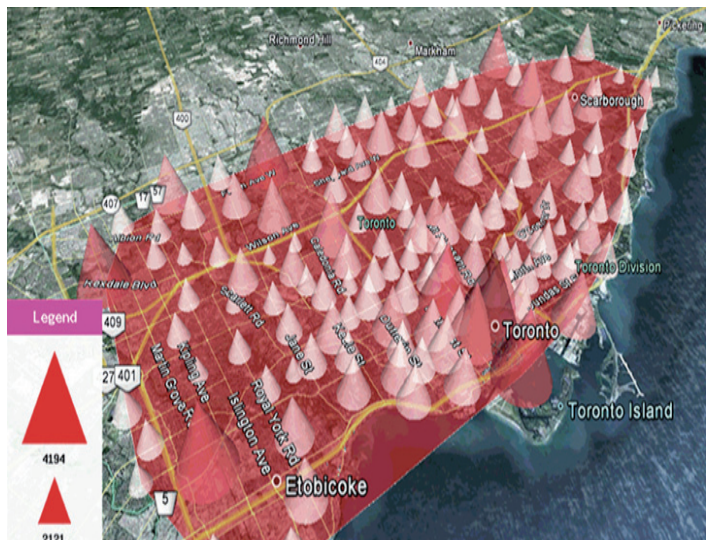


Abb.22: MVRDV Datascapes

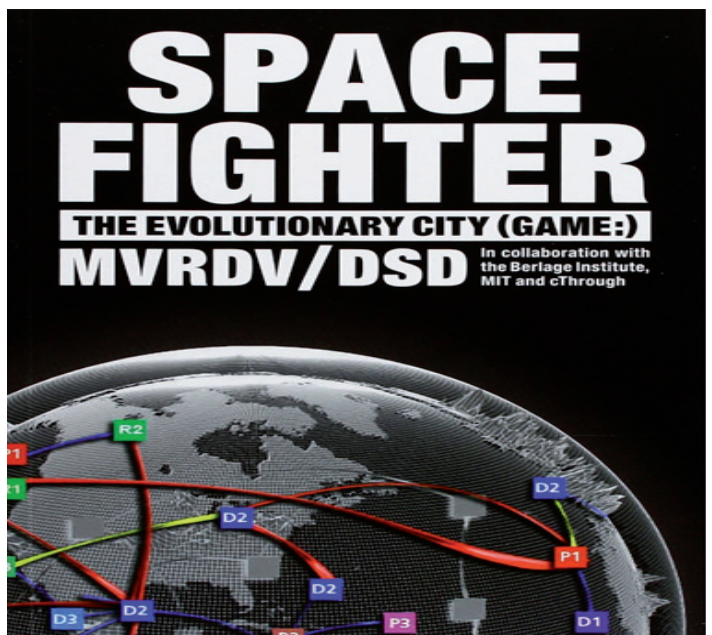
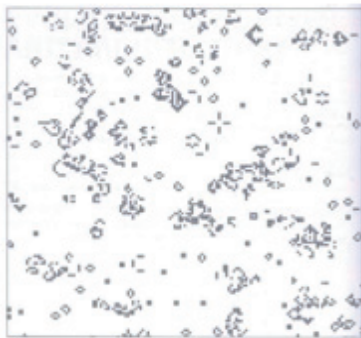


Abb.23: MVRDV Space Fighter

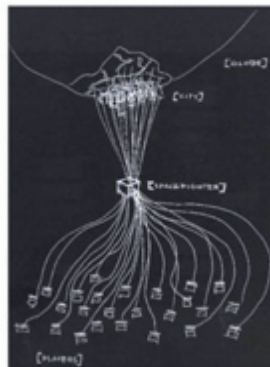
**0.0 theory**  
Delft School of Design



**0.1 setup**  
(warm up games)  
Berlage Institute



**1.0 system**  
Berlage Institute



**1.1 applications**  
Berlage Institute



Abb.24: MVRDV Space Fighter

**FOLIE 28-29: SF - Theorie und Anwendung**

Der Space Fighter basiert auf der Evolutionstheorie von Darwin, es geht um Anpassung und Selektion im Spiel von interagierenden urbanen Prozessen, um Versuchen und Ausprobieren. Grundlage sind die ‚cellular automata‘, 3D Zellen, die mit Informationen gefüllt werden und Spielregeln bestimmen.

Auf der Matrix dieser Zellen werden ‚games‘ programmiert. Die ‚user‘ sind in der Lage, sich partizipativ an der Entstehung der Stadt zu beteiligen.

Eine Idee des Space Fighters ist der partizipatorische Umgang mit Stadt, dh. alle können beteiligt werden und auf einer ‚initial map‘ werden durch Spiel und wiederholtes Spiel Daten gesammelt in Richtung einer immer größeren Komplexität. In unserer Arbeit wird der ‚top down‘ Ansatz von MVRDV in einen radikalen ‚bottom up‘ Ansatz verkehrt: die Migranten finden keine tabula rasa vor!

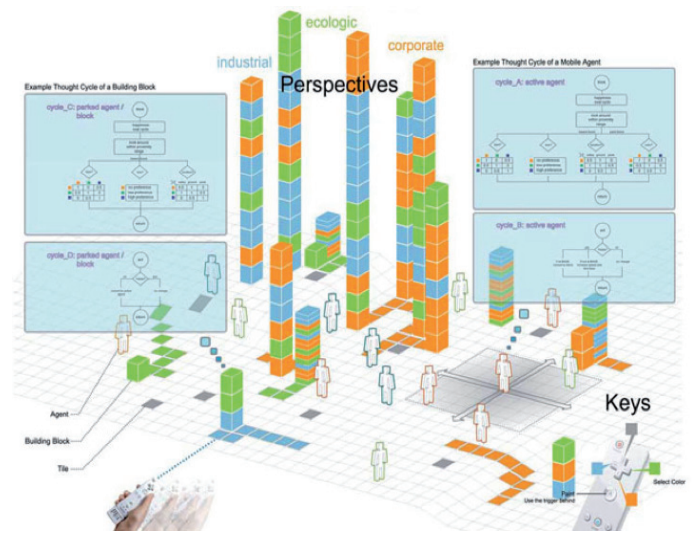


Abb.25: MVRDV Space Fighter

**FOLIE 30: Space Fighter II**

Space Fighter II dient der Visualisierung bzw. Analyse von Raumstrategien von Migranten, der Identifikation räumlicher Muster und der Ermittlung nicht nur von neuem, sondern auch von besserem Wissens über Migration. Die Idee ist, einen immersiven Raum zu schaffen (mit Navigation, zoom und pan Funktionen), in dem man über 3D Navigation sich im Datenraum bewegen kann (switchen zwischen 2D und 3D).

Damit wird ein maßstabsloser Raum geschaffen: der Maßstab liegt in der Hand des ‚users‘. Die Verbindung unterschiedlicher „Ebenen“ ist eigentlich das, was Migranten immer schon machen in ihrer Praxis. Globale wie lokale Daten können auf die gleiche Weise bearbeitet und visualisiert werden (dargestellt durch verschiedene Google Earth Maps). Auf diese Weise können zentrale Annahmen in der Migrationstheorie in Frage gestellt oder einfach überprüft werden.

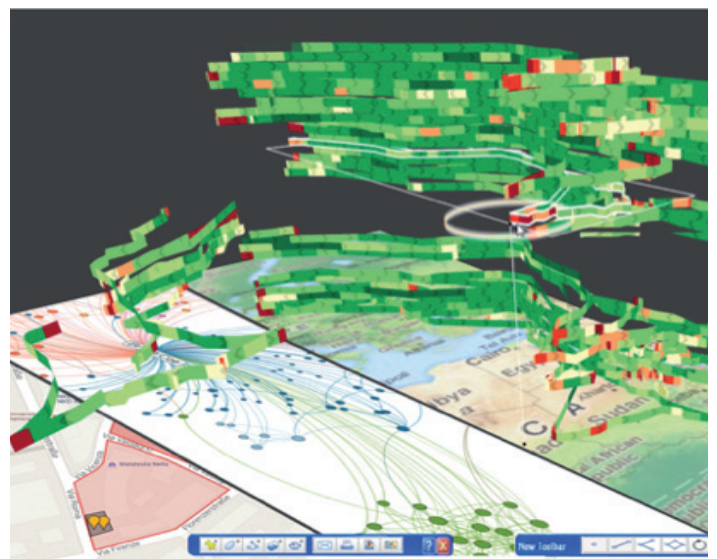


Abb.26: Trajectory Analysis (Photoshop-Collage), [Auszug]

### FOLIE 31: Programmierung

Die Konstruktion der einzelnen Pfade und Routen kann eigentlich nur im Kontext einer intensiven Feldarbeit geleistet werden. Dabei wird deutlich, wie sich die Muriden bewegen, wo sie sich und aus welchem Grund sie sich treffen. Die Recherche führt zur Einsicht, welche 'patterns' dabei entstehen und wie sich die einzelnen 'Trajektorien' schneiden. Die Excel-Tabelle in der Darstellung rechts zeigt, dass diese einzelnen Merkmale entsprechend farblich codiert werden. Das Muster für eine solche Farbcodierung könnten die 'scapes' des Anthropologen Appadurai sein (technoscapes, ideoscapes, ethnoscaples, mediascapes und financescapes). Diese Merkmale können weiters als 'Attribute' auf die Trajektorien übertragen werden. Die Medien spielen hier eine wichtige Rolle und werden mit einem eigenen Farbwert versehen.

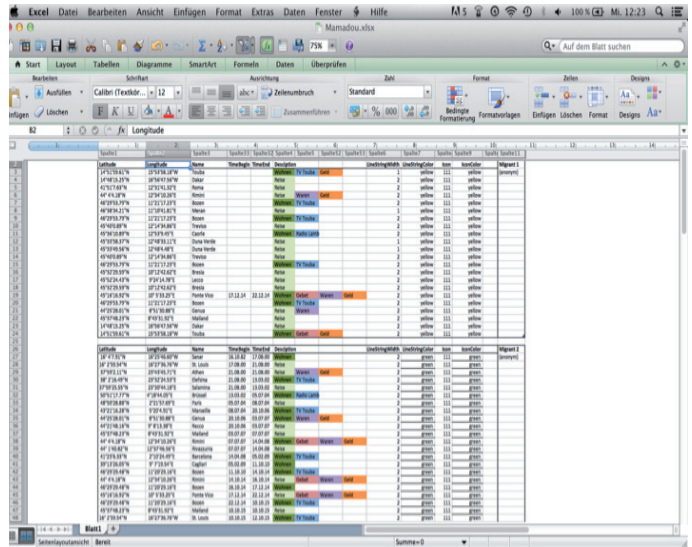


Abb.27: Excel-Tabelle zur Programmierung von kml/kmz-files

### FOLIE 32: Google-Earth Visualisierung

Erfolgt die Programmierung in einer Excel-Tabelle, so geht es dabei um sogenannte klm-Formate. Bei kml handelt es sich um daten-komprimierte Dateien, die geographische Informationen enthalten, diese enthalten sowohl Daten wie auch die Verknüpfungen von Informationen in einer xml-Datei, die unmittelbar eingelesen werden können. ie Nutzung von KML ermöglicht es, Kartendaten mit Google Earth, Google Maps, ArcMaps oder weiteren, beliebten Karten-Clients zu öffnen. Bei der Visualisierung in Google Earth fällt auf, wie weit verzweigt die muridischen Netzwerke sind. Bei einigen Migranten der älteren Generation werden auch die einzelnen Migrationsphasen sichtbar: Migration innerhalb von Senegal, afrikanische Migration rund um die Elfenbeinküste und transnationale Migrationsphase ab den 1980er Jahren.

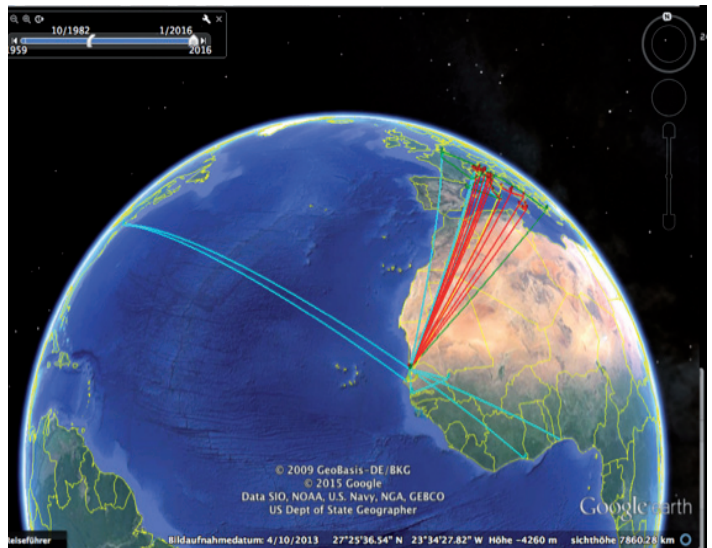


Abb.28: Google Earth Visualisierung der Daten

### FOLIE 33: 'Trajectory Wall'

Herzstück ist die 'Trajectory Wall' von C. Tominski. Die Trajectory Wall erlaubt es, Migrationsbiographien in 2D- 'Bändern' zu visualisieren, die farblich codiert sind und alle wichtigen Daten enthalten. Zudem können in die „Wall“ auch GPS-Daten importiert werden oder zB. Informationen über die Nutzung neuer Medien (Facebook, Twitter, instagram, Skype usw.). Die Migration kann detaillierter und differenzierter visualisiert werden, (zB. step by step Prozesse, Umkehr, Dauer). Daten können in Echtzeit bearbeitet werden (das wesentliche Element des Videogames ist nicht so sehr die Interaktivität, sondern die Manipulationsmöglichkeit des digitalen Bildraumes). Die 'Trajectory Wall' hat alle Merkmale eines interaktiven und manövrierbaren Datenraumes und nähert sich dem Spielraum eines 'Games' an.

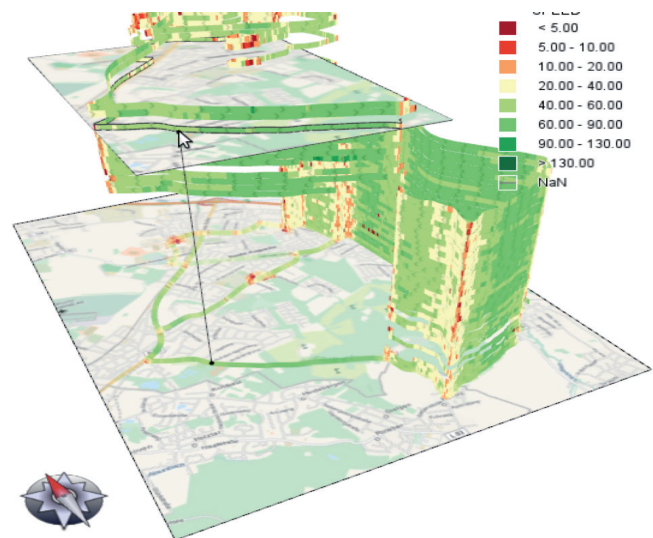


Abb.29: Die 'Trajectory Wall' von Christian Tominski

**FOLIE 34: Context-Modeling in 'My Map'**

Herzstück ist die ‚Trajectory Wall‘ von C. Tominski. Die Trajectory Im Unterschied zum „Space Fighter“ von MVRDV setzt unser Projekt nicht einfach bei einer tabula rasa Situation an. Migranten finden nie eine Situation vor, die sie vollständig bestimmen, vielmehr geht es um einen ‚adaptiven Urbanismus‘, um die Aneignung von Resträumen (second hand spaces).

Deshalb modellieren wir diesen Kontext mit Google Earth - ‚My Map‘. Daten zu Wohnungsraum, Typologien, Zustand von Immobilien, Mietspreise usw. werden in Polygonflächen dargestellt, farblich codiert und mit einem variablen Faktor extrudiert. Daraus entstehen ‚prism maps‘, welche die Kontextdaten beinhalten und die Form von Gebäuden annehmen.

Die ‚prisms‘ werden anschließend bewertet, dh. mit „+“ oder „-“ versehen. Damit entsteht ein „force-driven-graph“, der die dynamische Veränderung der Trajektorien zeigt.

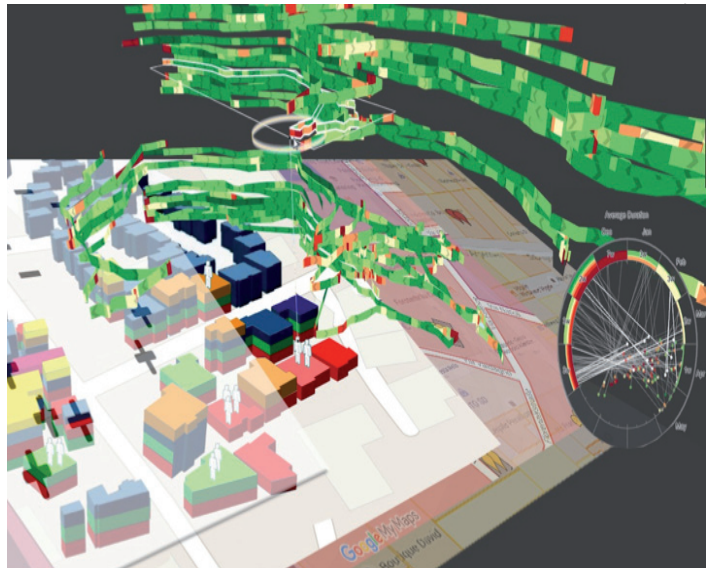


Abb.30: Modellierung des Kontexts in My Map (Photoshop-Collage)

**FOLIE 35: 'Event Visualization'**

Damit wird aber noch nicht erklärt, wie diese Trajektorien zusammenhängen, welche Muster sie erzeugen, welchen Regeln sie folgen. Es gibt noch keine Aussage, wie das „Kollektiv“ der Muriden entsteht, wie es sich stabilisiert und wie sich die „patterns“ bewegen („Dynamic Network Analysis“). Das kann man dadurch beantworten, indem man empirisch Daten sammelt (Beobachtung und Analyse) und schrittweise in eine „initial map“ überträgt, die wie bei einem Strategiespiel funktioniert. Neue Medien sind ein neues Untersuchungsfeld, um Migrationsnetzwerke zu analysieren.

Soziale Medien sind dabei nicht nur Grundlage der Organisation auf der Seite des Migrationsregimes, sondern können auch von Forschern eingesetzt werden, um ihre Informationen zu teilen.

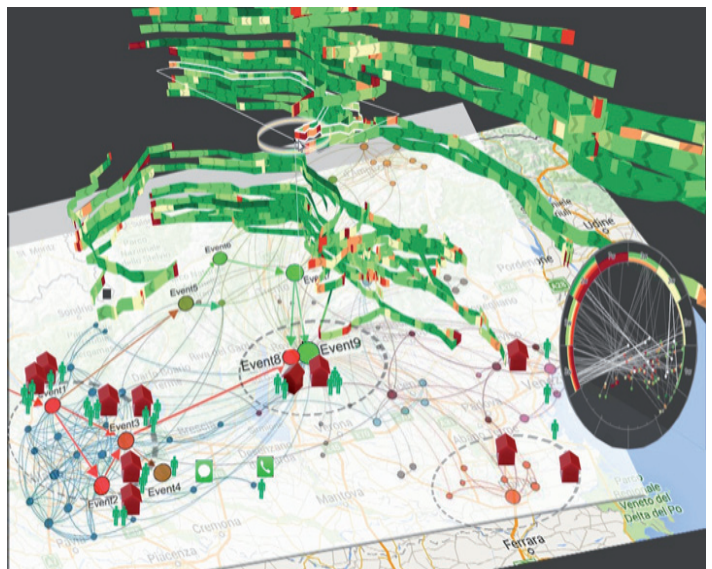
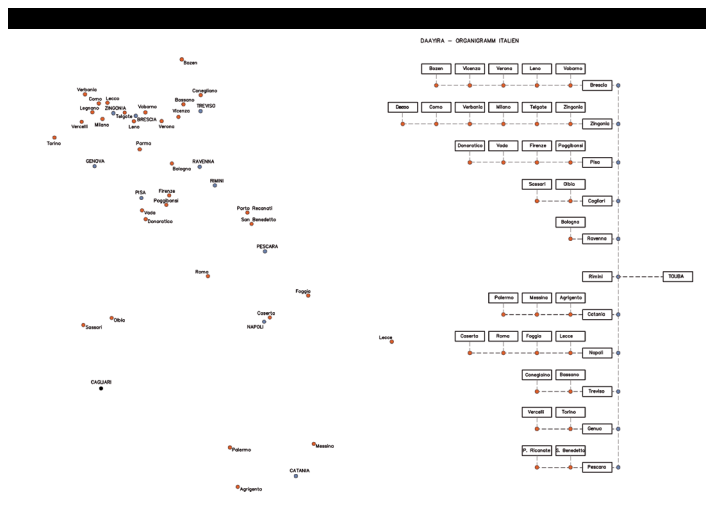


Abb.31: DNA-Dynamic Network Analysis (Photoshop-Collage)

**FOLIE 36: Beispiel: religiöse Institutionen**

Die Anlage der Dahiras folgt einer Baumstruktur (hierarchisch), mit der die Muridiya ein globales Netzwerk aufspannt. Diese Struktur symbolisiert das Paradies. In der Forschung wird mehrheitlich behauptet, dass es in Italien keine nationale Organisation dieser Strukturen gebe, da die Dahiras spontan und informell entstehen. Meist koordinieren einzelne Dahiras auf regionaler Ebene ein verzweigtes Netzwerk anderer Dahiras, die daran angeschlossen sind. Dadurch, dass letztlich alle Einrichtungen am gemeinsamen Zentrum, der heiligen Stadt Touba, hängen, erhalten die Orte auch das Präfix 'Touba', also ist Bozen zB. 'Touba-Bolzano'.



Peter Volgger: Space Fighter II (DNA - Dynamic Network Analysis mit ‚Gephi‘, www.youtube.com)

Abb.32: Das Organigramm der Dahiras in Italien

**FOLIE 37: Google Earth Visualisierung**

Der Prozess der Kartographie war immer schon mit ideologischen Aspekten behaftet. Im Zeitalter von Google Earth und GPS hat dieser Aspekt eine neue Relevanz erhalten. Dabei geht es nicht zuletzt um die kulturellen Implikationen von solchen Verfahren. Welche Narrative sind in das anscheinend 'neutrale' Werkzeug der Google Earth software eingeschrieben?

Wir versuchen in unserer Forschung verschiedene Aspekte dieses Themas aufzugreifen, indem wir zeigen, wie diese tools die Muriden selbst involvieren, als Partizipanten. Dabei wird Google Earth nicht als 'master representation' einer Karte gesehen, sondern im Vordergrund sollen jene Prozesse stehen, die innerhalb einer solchen 'map' entstehen.



Abb.33: Google Earth Visualisierung

**FOLIE 38: Dynamische Netzwerkanalyse**

Die Netzwerkanalyse erlaubt es, Muster der Migration zu finden (clustering), zu fokussieren und dynamisch Netzwerke zu simulieren. Die Netzwerkanalyse kann in realtime in die Google Earth Geography überspielt werden. Die Netzwerkanalyse bezieht den realen Raum (Aufenthaltsorte, Routen) mit ein, aber ebenso die medialen Netzwerke.

Einzelnen Akteuren entsprechen einzelne 'games'. Folgt man ihren Spuren, so werden die Muster ihrer Aktivität klar. Wir sprechen dann von einem „Agend Based Modeling“, das Latour's „Follow the Actor!“ wörtlich nimmt. Durch ständiges Spielen und wiederholtes Spielen wird diese map schrittweise ergänzt, erweitert und verfeinert.

Die Netzwerk-Visualisierung benutzt genauso wie die Trajektorien-Analyse geocodierte Daten, die mit GPS ermittelt werden.

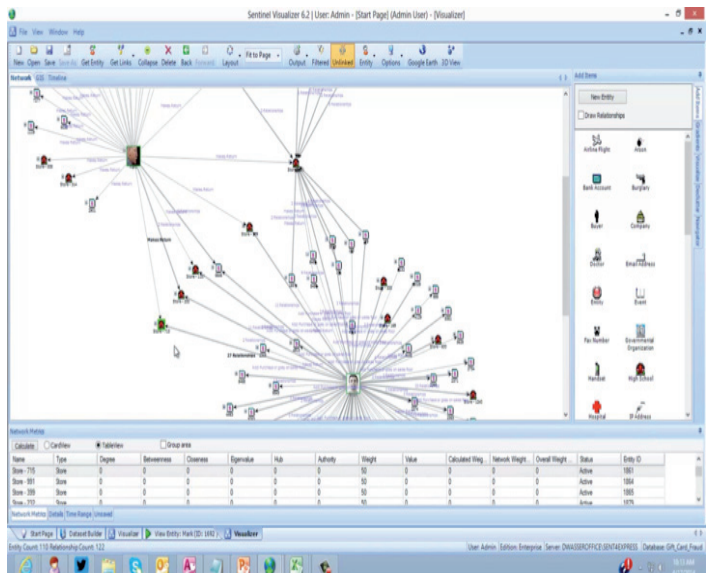


Abb.34: Dynamische Netzwerkanalyse (DNA)

**FOLIE 39: Medien und Migration**

Auf den maps werden unterschiedliche 'games' programmiert, die auf Daten von GPS zurückgreifen. Dazu wird das Verfahren des 'geotrackings' angewandt, eine App, welche die Bewegung eines Migranten dokumentiert, seine Kontakte und seine Orientierung. Weil es sich um Räume handelt, die ständig in Bewegung sind, sollten auch die Methoden entsprechend angepasst werden (innovative Methodologien). Medien dienen nicht nur der Kommunikation, sondern sie transformieren die Natur dieser Netzwerke. Alle Daten werden anonymisiert!



Abb.35: Vu' cumprà mit Mobiltelefon

**TEIL 4: DISKUSSION**

## Literatur

16

- Barajas Diego: Dispersion. A Study of Global Mobility and the Dynamics of a Fictional Urbanism, Rotterdam: episode publishers 2003
- Von Borries Friedrich (ed.), Walz Steffen P. (ed.), Bottger Matthias (ed.): Space Time Play: Computer Games, Architecture and Urbanism - The Next Level, Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser Verlag 2007
- Farman Jason: Mapping the Digital Empire: Google Earth and the Process of Postmodern Cartography, [http://public.wsu.edu/~hegglund/courses/548space/JasonFarman\\_Mapping\\_the\\_Digital\\_Empire.pdf](http://public.wsu.edu/~hegglund/courses/548space/JasonFarman_Mapping_the_Digital_Empire.pdf) [12.10.2015]
- Hagen Günter: Hall in Tirol. Stadtentwicklung im Spannungsfeld von Altstadterneuerung und Ausländersituation. In: Innsbrucker Geographische Studien 34, Innsbruck 2003
- Spacefighter: The evolutionary city (game) - MVRDV/DSD - in collaboration with BERLAGE INSTITUTE, MIT and cThrough
- W Maas, A. Graafland, C Pinilla, A van Bilsen and B. Batstra, Actar Press, 2007
- Tominski Christian, Schumann Heidrun, Andrienko Gennady and Andrienko Natalia: Stacking-Based Visualization of Trajectory Attribute Data, IEEE Trans. Vis. Comput. Graph. 18(2012): 2565-2574, [http://www.informatik.uni-rostock.de/~ct/pub\\_files/Tominski12TrajectoryVis.pdf](http://www.informatik.uni-rostock.de/~ct/pub_files/Tominski12TrajectoryVis.pdf) [12.10.2015]
- Volgger Peter: Vu' cumprà - die Bewohner der transurbanen Archipele. Stadt und Migration am Beispiel von Bozen, Dissertation (Institut für Architekturtheorie), Innsbruck 2012
- Volgger Peter: between&betwixt: Transurbane Lebenswelten in Bozen (Interkultureller Dialog IV), Frankfurt am Main: Peter Lang 2013

## Abbildverzeichnis

- Abb. 1: Aufbruch der Fischer mit ihren Pirogen, in: [http://images.google.at/imgres?imgurl=http://news.bbc.co.uk/nol/shared/spl/hi/africa/04/photo\\_journal/new\\_land/img](http://images.google.at/imgres?imgurl=http://news.bbc.co.uk/nol/shared/spl/hi/africa/04/photo_journal/new_land/img) [12.09.2010]
- Abb. 2: Hall in Tirol. Oben: Anzahl der Migranten in der Haller Altstadt in drei Phasen. Unten: Lageplan, CAD generiertes Bild (Zeichnung von Peter Volgger nach Daten von Günter Hagen)
- Abb. 3: Der Kapverdische Archipel in Rotterdam, Zeichnung von Diego Barajas, in: Barajas Diego: Dispersion. A Study of Global Mobility and the Dynamics of a Fictional Urbanism, Rotterdam: episode publishers 2003, S.19
- Abb. 4: Muriden am Strand von Duna Verde, südlich von Caorle, in ihrer traditionellen Kleidung (Foto: Peter Volgger 2011)
- Abb. 5: Muriden in Duna Verde beim Interview (Foto: Peter Volgger 2014)
- Abb. 6: Karte: Verteilung der Senegalesen in Italien (ISTAT Bericht 2008), <http://www.pdbovezzo.it/?m=200805> [12.10.2009]
- Abb. 7: Das Hotel House in Porto Recanat, [http://www.radioerre.net/notizie/media/k2/items/cache/1d4f66b8400ab42912ccd6b4a5deb09b\\_XL.jpg](http://www.radioerre.net/notizie/media/k2/items/cache/1d4f66b8400ab42912ccd6b4a5deb09b_XL.jpg) [03.04.2010]
- Abb. 8: Analyse der 'vertikalen Stadt' (Residenza Prealpino in Ponte Vico/Brescia), AutoCAD Zeichnung von Peter Volgger
- Abb. 9: Senegal, Satellitenbild, [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/60/Senegal\\_satellite\\_fires.jpeg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/60/Senegal_satellite_fires.jpeg) [15.11.2015]
- Abb. 10: Die Koffer von Ahmadou Bamba in Djourbel, [http://images/view:\\_ylt=A0PD0X9oKcVOGTMAPReJzbfF\\_ylu=X3oDMTBIMTQ4cGxyBHNIYwNzcgRzbGsDaW1n?back](http://images/view:_ylt=A0PD0X9oKcVOGTMAPReJzbfF_ylu=X3oDMTBIMTQ4cGxyBHNIYwNzcgRzbGsDaW1n?back) [21.10.2010]
- Abb. 11: Daara-Dorf, ein Marabut und seine Schüler auf dem Land, <http://teomania.blogspot.co.at/2011/10/missao-operacao-atos-18.html>, [http://images.search.yahoo.com/images/view:\\_ylt=A0PD0X](http://images.search.yahoo.com/images/view:_ylt=A0PD0X) [15.08.2011]
- Abb. 12: Dahira in Bozen, Foto von Mamadou Gaye vom 10.05.2010
- Abb. 13: Rekonstruktion der Migrationsphasen (orig. 'Die Tableaus der Migration'), AutoCAD generierte Zeichnung von Peter Volgger, in: Volgger Peter: Vu' cumprà - die Bewohner der transurbanen Archipele. Stadt und Migration am Beispiel von Bozen, Dissertation (Institut für Architekturtheorie), Innsbruck 2012, S. 114
- Abb. 14: Siedlungsmuster der Senegalesen in Bozen (AutoCAD generierte Zeichnung, 1:5000, Daten: Meldeamt der Stadt Bozen), in: Volgger, Vu' cumprà, S. 202
- Abb. 15: Topologische Rekonstruktion des 'Afrikanischen Dorfes', AutoCAD generierte Zeichnung von Peter Volgger, ibd. S. 199
- Abb. 16: Links: Mobility Map von Bayal [Interview vom 10.03.2010, Peter Volgger] rechts: Mobility Map von Mamadou [Interview vom 17.10.2009]
- Abb. 17: Links: 'Mattang', [http://www.janesoecania.com/micronesian\\_stick\\_chart\(am 23.11.2010 um 16.00\)](http://www.janesoecania.com/micronesian_stick_chart(am%2023.11.2010%20um%2016.00)); rechts: Rekonstruktion der Routen in Oberitalien auf der Basis von Interviews (AutoCAD generierte Zeichnung von Peter Volgger)
- Abb. 18: Links: Bayal in seiner Wohnung in Bozen (Foto Peter Volgger, 10.03.2010), rechts: Das Netzwerk der Familie Sow, AutoCAD generiertes Bild von Peter Volgger auf der Basis von Interviews [10.03.2010, 16.03.2011, 22.01.2012]
- Abb. 19: Trajectory Analysis (Photoshop-Collage, Peter Volgger und ChristianTominski), siehe <http://www.archithese.ch/de/ansicht/follow-the-actors> [20.11.2015]
- Abb. 20: Titelblatt von 'Space Time Play: Computer Games, Architecture and Urbanism', <http://www.spacetimeplay.org> [16.10.2015]
- Abb. 21: Raum des Videogames (screenshot), EVE: Valkyrie VR Gameplay Trailer Pre Alpha', <http://girlsgames.com/games/simcity-social> [20.11.2015]
- Abb. 22: Datascares von MVRDV: 'Regionmaker', <http://evanshie.com/t001.html> [20.11.2015]
- Abb. 23: Titelblatt von 'Spacefighter: The evolutionary city (game)', <http://www.mvrdv.nl/en/shop/space-fighter-the-evolutionary-city> [20.11.2015]
- Abb. 24: Space Fighter von MVRDV (aus: Space Fighter Presentation Long 2007, Ausschnitt), S.2
- Abb. 25: Space Fighter MIT (Game + Design + Urban | MIT | Exhibited at the Venice Biennale, Venice 2008), [ox411.bluehost.com/suspended.page/disabled.cgi/kaustuvdebiswas.net](http://ox411.bluehost.com/suspended.page/disabled.cgi/kaustuvdebiswas.net) [29.11.2015]
- Abb. 26: Trajectory Analysis (Photoshop-Collage, Ausschnitt), siehe: Abb.19
- Abb. 27: Space Fighter II (Excel Tabelle mit Programmierung kml & kmz files, Peter Volgger 2015)
- Abb. 28: Space Fighter II (Google Earth Simulation von Migrationsrouten mit kml files, Peter Volgger 2015)
- Abb. 29: Trajectory Analysis, aus: Tominski Christian, Schumann Heidrun, Andrienko Gennady and Andrienko Natalia: Stacking-Based Visualization of Trajectory Attribute Data, Fig. 4. Visualization of trajectories as colored 3D bands and 2D paths, S.5
- Abb. 30: Peter Volgger: Space Fighter II (Designing the Migropolis/Context Analysis, Photoshop-Collage) [20.11.2015]
- Abb. 31: Peter Volgger: Space Fighter II (DNA - Dynamic Network Analysis & geotracking devices, Photoshop-Collage) [20.11.2015]
- Abb. 32: Organigramm der daayira in Italien, Quelle: ORGANIGRAMME FEDERATION DES DAAYIRA ANSAROUDINE, CAD generiertes Bild (AutoCAD Zeichnung Peter Volgger), <http://fr-fr.facebook.com/pages/LA-NOUVELLE-GENERATION-DANSAROUDINE/119305434781899?sk=notes&s=20> [10.07.2010]
- Abb. 33: Space Fighter II (Google Earth Simulation des Dahira-Organigramms mit kml files, Peter Volgger 2015)
- Abb. 34: Space Fighter II (DNA - Dynamic Network Analysis mit Social Network Visualizer / 'gephi', Peter Volgger 2015)
- Abb. 35: Vu' cumprà mit Mobiltelefon, <http://www.iltempo.it/roma-capitale/cronaca/2013/03/10/anche-i-vu-cumpra-fanno-il-tifo-bubu-ha-gia-messo-la-foto-sul-cellulare-1.1117205> [29.11.2015]