

MENSCHEN IN DER MENGE

Bachelorthesis von Jonas Kissling

Frühlingssemester 2016

Berner Fachhochschule Departement Architektur, Holz & Bau - AHB
Burgdorf Abteilung Bachelor Architektur

Betreuung durch Prof. Jacques Wuethrich

Burgdorf, 1. Juli 2016

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Verwendung anderer als der in den Fussnoten und im Anhang angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Jonas Kissling

INHALT

1 EINLEITUNG.....	1
2 DER RÜCKBLICK.....	3
2.1 Einleitung.....	3
2.2 Der Einsturz.....	4
2.3 Das Feuer.....	4
2.4 Das Menschengedränge.....	6
2.5 Hillsborough.....	7
2.6 Zwischenfazit.....	8
3 DIE MENSCHENMENGE.....	9
3.1 Einleitung.....	9
3.2 Ein Vogelschwarm.....	9
3.3 Die Menschenmenge.....	13
3.4 Die Kontrolle.....	18
3.5 Zwischenfazit.....	21
4 DIE ARCHITEKTONISCHE BEEINFLUSSUNG...24	
4.1 Einleitung.....	24
4.2 Die Annäherung.....	24
4.3 Der Eintritt.....	28
4.4 Der Ring.....	30
4.5 Zwischenfazit.....	31
5 SCHLUSSFOLGERUNG.....	32
6 QUELLENANGABE.....	35
7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	36

I EINLEITUNG

Seit jeher versammeln sich Menschen, um gemeinsam etwas zu erleben oder zu erreichen. Die Versammlung findet unter unterschiedlichsten Umständen statt, sei es als kultureller Austausch an einer Vernissage, der Teilnahme an einem politischen Aufruf oder der Besuch von Spielen. Spiele erwecken in uns eine Identitätssteigerung, sie geben uns das Gefühl, Teil einer Gemeinschaft zu sein, die uns mit Stolz erfüllt. Am Ort eines Spieles entstehen impulsive Aufläufe von Menschen, die ihre Emotionen auf engstem Raum teilen. Einzelne Ausbrüche können dabei bereits zu einem Unglück führen, in denen Menschen zu Schaden kommen. Die Architektur kann hier ein schlichtendes Instrument sein.

Sie erhebt den Anspruch, die Menschen zu sicheren und emotionalen Spielen einzuladen. Dies zu ermöglichen, setzt ein Verständnis des menschlichen Verhaltens in der Menge voraus. Es gilt, es zu verstehen und eine architektonische Form zu

entwerfen, die dem Menschen in der Menge dient. Ziel dieser Arbeit ist es, eine Architektur zu entwerfen, die bewusst auf Menschen wirkt und diese beeinflusst. Zu Beginn wird eine Darstellung vergangener Stadionkatastrophen Hauptgefahren und die Abfolge von Unglücksketten von Menschenmengen in Stadien aufzeigen.

Die folgende Betrachtung der Schwarmtheorie beschreibt Verhaltensmuster von Vogelschwärmen, die das Funktionieren eines Kollektivs ohne Zentrum ermöglicht. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Rolle des Individuums gelegt. In einer weiteren Untersuchung der Menschenmenge verschmelzen die Kenntnisse eines Schwarmes mit der einer menschlichen Anhäufung. Die resultierende Kontrollierbarkeit der Menschen ermöglicht schliesslich die Transformation in eine Architektur, die die Menschen bewusst beeinflusst.

2 DER RÜCKBLICK¹

2.1 EINLEITUNG

Die Vergangenheit des Sports bringt unvergessliche Bilder mit sich. 1986 erzielt Maradona an den Weltmeisterschaften in Mexiko ein Tor mit <<die Hand Gottes>> und schickt so die Engländer frühzeitig nach Hause. 2005 gewinnt Liverpool das Champions League Finale in Istanbul gegen Mailand. Unvergesslich, da Liverpool gegen einen übermächtigen Gegner zur Pause 0:3 zurücklag.

Die ebenfalls vorhandenen Schattenseiten zeigen Menschen, die Auslöser für Katastrophen waren. Der Rückblick zeigt, dass es jeweils nicht nur eine einzelne Ursache gibt, sondern es sich stets um eine Unglückskette handelt, die zu Katastrophen führt. Der gemeinsame Nenner war jedoch immer die Menschenmenge und der falsche Umgang mit dieser. Menschen sind in einem Stadion drei grundsätzlichen Gefahren ausgesetzt: Der Gefahr eines Einsturzes, eines Feuers und der eines Massengedränges. In der Folge werden vier Katastrophen geschildert.

¹ Der Rückblick basiert auf einem Dokumentarfilm: Katastrophen und Konstrukte: Stadien: u.a., Prof. Dr. Keith Still, (https://www.youtube.com/watch?v=hqu-0QKrf_Q)

2.2 DER EINSTURZ

1902 sterben in Glasgow bei einem Einsturz einer Tribüne 26 Menschen. Die schottische Nationalmannschaft spielt gegen die englische und das Stadion ist bis auf den letzten Platz gefüllt (80'000 Menschen). Die Emotionen kochen und die Menschenmenge springt vor Freude auf, als eine Grosschance vergeben wird und bringt somit die Unterkonstruktion in Schwingung. Plötzlich sackt eine handvoll Menschen durch die Tribüne; wie eine Falltür, die aufgeht. Menschen fallen durch die Unterkonstruktion und werden von weiteren herunterfallenden Zuschauern erschlagen. Die Untersuchungen ergeben, dass die Nutzlast und die Kräfte der Menschenmenge in Bewegung kaum berücksichtigt wurden. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da im konventionellen Brücken- und Hochhausbau dieser Zeit die Eigenlast der statischen Aufwendungen im Mittelpunkt stand und die Nutzlast vernachlässigt wurde.

2.3 DAS FEUER

1985 sterben in Bradford 56 Menschen. Kurz vor der Pause entsteht Unruhe auf der Haupttribüne. Rauch steigt auf und die Verantwortlichen vermuten Hooligans, die etwas angezündet haben. Das Sicherheitspersonal fordert die Fans auf,

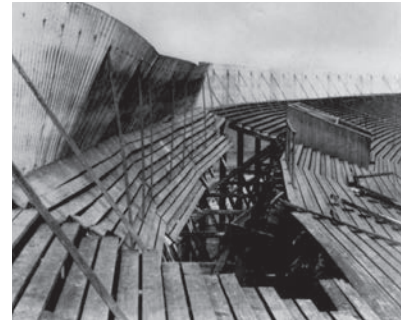


Abb. 1 Glasgow - Eingestürzte Tribüne

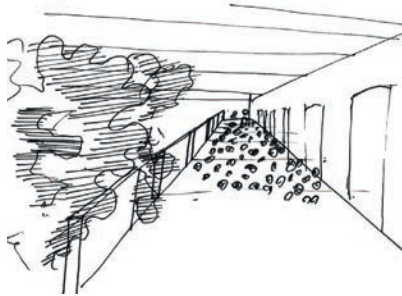


Abb. 2 Bradford - überfüllter Gang

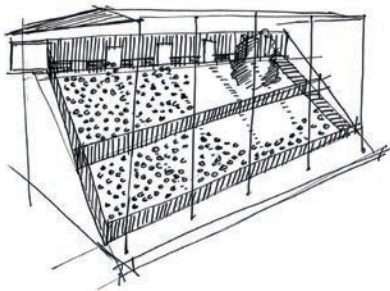


Abb. 3 Bradford - Rauchbildung im oberen Sektor

sich in das hintere Tribünenende zu bewegen. Plötzlich bricht ein Feuer aus und ein ganzer Sektor steht in Flammen. Ein Glimmbrand, der sich unter der Tribüne unbemerkt ausbreitete, bricht aus; vermutlich durch einen Zigarettenstummel verursacht und nicht von Hooligans. Die noch sitzenden Menschen springen von den Sitzen auf und Panik entsteht. Ein Grossteil der Menschen bewegt sich hinauf durch die Rückwand in einen Erschliessungsgang. Dieser ist schnell überfüllt, da die Einlasstore, die ins Freie führen, mit Ausnahme von einem, geschlossen sind. Als sich dichter schwarzer Qualm senkt, flüchten viele wieder zurück und versuchen über die Tribüne zum Spielfeld zu gelangen. Zeugen berichten, wie das Feuer die flüchtenden Menschen einholt und verschlingt.

Der Flucht auf das Spielfeld stehen Trennwände im Weg. Eine bituminöse Dachuntersicht und das Holz an sich ermöglichen eine ungehinderte Ausbreitung des Feuers, welches die Tribüne in vier Minuten verschwinden lässt. Ein Versehen eines unachtsamen Zuschauers und nicht ein Hooligan ist der Ausgangspunkt der Unglückskette, die durch falsche Information und falsche Kommunikation (<<sich ruhig ans Tribünenende bewegen>>) fortgeführt wird. In der Folge werden Holztribünen verboten.

2.4 DAS MENSCHENGEDRÄNGE

1985 sterben 39 Menschen bei Ausschreitungen im belgischen Heyselstadion. Juventus Turin spielt gegen den FC Liverpool. Unter den Anhängern befinden sich Hooligans, die sich bereits vor dem Stadion heftige Gefechte liefern. Kurz vor Anpfiff greifen Liverpooler Hooligans einen Juventussektor an. Die Menschenmenge gerät in Panik, die sie fluchtartig an das Tribünenende führt. Einen Tribünenabschluss aus Beton hindert sie und führt zu einem Gedränge, in dem viele ersticken. Der Druck wird so gross, dass die Wand nachgibt und die Menschenmenge nach unten fällt. Die Hooligans sind die Hauptauslöser und die Panik führt schliesslich zu den Todesfällen. Dieses schockierende Ereignis führt zu einem Aufschrei der Fans; der Stadionbetreiber und die Planer kommen zu dem Schluss, dass man aus den Fehlern lernen müsse. Die Entschlossenheit, der Gewalt ein Ende zu setzen, führt zu folgenreichen Interventionen. Mit Zäunen (teils mit Stacheldraht) werden die Fans von einander getrennt und ein Betreten des Spielfeldes wird verunmöglicht. Es stellt sich heraus, dass dies eine zynische Antwort auf ein komplexes soziales Problem ist und unweigerlich zur schlimmsten europäischen Stadionkatastrophe führen musste.

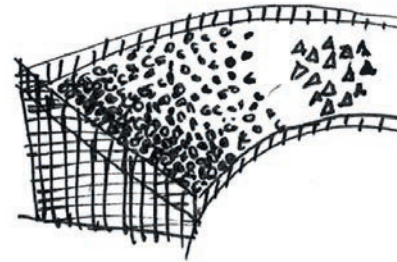


Abb. 4 Heyselstadion - Gedränge am Tribünenende

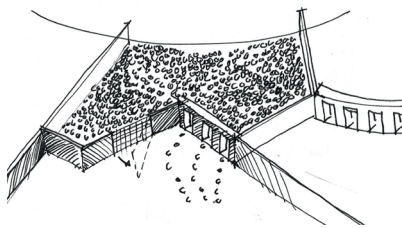


Abb. 5 Hillsborough - Einlass

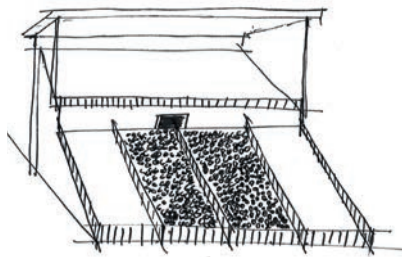


Abb. 6 Hillsborough - überfüllte Tribüne

schlechte Architektur ist eine Architektur, die Situativ auf Probleme reagiert, z.B. das Einzäunen der Sektoren.

2.5 HILLSBOROUGH

1989 sterben in Hillsborough 96 Menschen in einem Menschengedränge. Schon 20 Minuten vor dem Anpfiff befinden sich doppelt so viele Fans wie zugelassen in den mittleren umzäunten Sektoren. Die Menschenmenge ist bereits zu diesem Zeitpunkt unerträglichen Kompressionen ausgesetzt. Vereinzelt schreien Menschen, die zu ersticken drohen. Eltern versuchen, ihre Kinder zu retten und halten sie in die Luft. Die Unwissenheit des Personals über die kritische Situation im Inneren führt zu stetig steigendem Gedränge. Zusätzlich verschärft sich die Situation auch vor den Einlasstoren, da 10'000 Menschen den Anpfiff nicht verpassen wollen und die drei zuge teilten Schleusen dieser Menschenmenge unterlegen sind. Es folgt ein fataler Fehler des Sicherheitspersonals: Sie veranlassen die Öffnung des Fluchttors, um die Situation im Äusseren zu entschärfen. Die Menschenmenge kann unbegrenzt ins Innere strömen. Die Kompression steigt nun so rasant an, dass während des Anpiffes Tausende um ihr Leben kämpfen. Die Fans versuchen, über die Zäune auf das Spielfeld zu gelangen, sie werden jedoch vom Sicherheitspersonal wieder zurückgedrängt, da diese vermuten, das Hooligans das Spielfeld stürmen wollen. Als die Not erkannt wird, ist es zu spät.

Eine *schlechte Architektur*, eine ungenügende Planung, ein

zynisches Management und der katastrophale Umgang mit der Menschenmenge stehen am Anfang dieser Katastrophe.

2.6 ZWISCHENFAZIT

Die Menschen zeigen Einsicht und wollen eine Verbesserung herbeiführen. Die Bewusstwerdung der Gefahren im Stadionbau führt zu sicheren Stadien, welche die Gefahren minimieren. Die statischen und feuertechnischen Herausforderungen werden heute von Vorschriften und neuen technischen Möglichkeiten in Schach gehalten. Ein Menschengedränge kann durch die Sitzplatzpflicht, die grosszügige Auslegung der Entfluchtung und erhöhte *Transparenz* entschärft werden. Katastrophen können weiterhin nicht ausgeschlossen werden, jedoch führen z.B. Ausbrüche mutwilliger Hooligans, wie vor kurzem in Frankreich an der Europameisterschaft 2016 geschehen², nicht gleich zu einem Menschengedränge mit tödlichen Folgen.

Transparenz ist der Dialog zwischen Sicherheitspersonal in, die ein Erkennen von Gefahren im vornherein ermöglichen (z.B. die einer Stauung).

² 2016 greifen russische Hooligans einen englischen Fanblock an. Die Menschen können sich rechtzeitig retten und es bleibt bei einzelnen Verletzten.

3 DIE MENSCHENMENGE

3.1 EINLEITUNG

spontan beschreibt eine offene Anhäufung von Individuen, die im Freien (Aussenraum) stattfindet.

geplant beschreibt eine geschlossene Anhäufung von Individuen, die in einem definierten Raum stattfindet.



Abb. 7 Schwärmen

Ethologie ist die Verhaltensforschung von Mensch und Tier.



Abb. 8 V-Formation

Eine Menschenmenge entsteht durch eine Anhäufung von Individuen. Sie tauchen *spontan* oder *geplant* auf. Die spontane Zusammenfassung ist unberechenbar und daher kaum antizipierbar¹, während die geplante an bestimmten Ort stattfindet und genau definiert ist. Die geplante Anhäufung kann aber auch unberechenbar werden. Antworten auf das Verhalten der Menschen in einer Menschenmenge finde ich u.a. in der Tierwelt. Die Betrachtung beschränkt sich auf den Vogelschwarm ohne kollektives Zentrum und auf die Menschenmenge. Ziel ist die Erlangung möglicher Kontrollfaktoren, aus denen später sich Entwurfsmuster konstituieren.

3.2 EIN VOGELSCHWARM

Ein Vogelschwarm ist in erster Linie ein biologisches Konzept, dass sich in der *Ethologie* ansiedelt. Die Verhaltenstypen beschreiben einen Vogelschwarm, dessen Struktur und Umgebung.² Der Schwarm kommt in unterschiedlichsten Räumen vor und verfolgt unterschiedlichste Ausformulierungen, wie bspw. die V-Formation. Diese ermöglicht ein kräftesparen-

¹ E. HORN, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 13

² E. THACKER, Netzwerke-Schwärme-Multitudes in: E. Horn , L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 47

des Fliegen, in dem die Vögel sich gegenseitig Windschatten spenden. Der Leitvogel wird laufend ausgewechselt. So kann sich jeder Vogel immer wieder ausruhen. Ein Schwarm besteht aus Einzelvögeln, <<die sich - auf Dauer oder nur für einen Moment - zu einem Ganzen zusammenschliessen.>>³ Dies geschieht u.a. bei Wanderungen und in Paarungszeiten. Der Abstand der Einzelvögel zueinander ist jeweils gleich, kann sich aber proportional verdichten oder ausdehnen⁴.

Das Besondere ist die Rolle des Individuums in dieser Form der *Aggregation*. Sie unterscheidet sich von <<klassischen Modellen des Kollektivs>>, wie der Gemeinschaft, der Gruppe, der Partei oder der Nation⁵, da sie keine hierarchischen Unterscheidungen vornimmt. Die Logik des Schwarmes als ein dezentraler Sonderling des Zusammenkommens lässt sich mit der <<Logik der Steuerung>>⁶, die eine <<Logik der Selbstorganisation und Selbststeuerung>>⁷ verfolgt, beschreiben. Die <<Schwärme funktionieren ohne zentrale Steuerung>>. Es entsteht eine <<gegenseitige *Affizierung* der Schwarm-Individuen anstelle

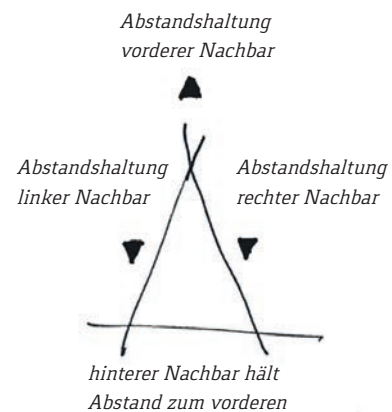


Abb. 9 Nachbarschaften

Aggregation ist eine lockere Anhäufung.

Affizierung ist die Einwirkung und Beeinflussung des einzelnen Schwarm-Individuums auf die anderen.

³ E. HORN, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 8

⁴ S. VEHLKEN, Fish and Chips in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 132-133

⁵ E. HORN, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 10

⁶ Ebd.

⁷ Ebd.

von [...] Befehls-Ketten.>>⁸ Das Schwarm-Individuum besitzt nur ein direktes Verhältnis mit seinem Schwarmnachbar, in dem <<lokalisierte Interaktionen und Entscheidungen>> zu gemeinsamen Schwärmen führt⁹ und bspw. eine militärische Ordnung verunmöglicht. Das Funktionieren einer Anhäufung, indem Schwarm-Individuen bestimmte Regeln verfolgen, führt zu einer hohen Anpassungsfähigkeit und Robustheit gegenüber Störungen wie z.B. einzelner Ausfälle.¹⁰

Die Untersuchungen von CRAIG REYNOLDS¹¹ über Vogelschwärme zeigen, dass diese einzelnen Gesetzmässigkeiten folgen, die ein übergeordnetes Ziel verfolgen (z.B. die gemeinsame Wanderung in eine wärmere Umgebung) Die erste Gesetzmässigkeit ist die der Anhäufung. Die Vögel haben das Bedürfnis, sich mit anderen Gleichgesinnten zu vereinen (ökonomisches Fliegen, Sicherheitsgefühl, Aussicht auf Erhalt der Art). Die zweite betrifft die Steuerung und beinhaltet die grundsätzliche Vermeidung von Zusammenstößen mit anderen Vögeln. Die dritte ist die des flexiblen Tempos. Sie beschreibt die

⁸ E. HORN, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 10

⁹ E. THACKER, Netzwerke-Schwärme-Multitudes in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 49

¹⁰ E. HORN, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 11

¹¹ Vgl. CRAIG REYNOLDS, Flocks, Herds, and Schools, A Distributed Behavioural Model, in: Maureen C. Stone (Hg.), SIGGRAPH 87. Computer Graphics 21/4 (July 1987), S. 25-34

<<Geschwindigkeitsanpassung, um sich mit den Nachbarn abzustimmen>>. Die <<relativ frei definierten Regeln>> sind auf das Schwarm-Individuum zu projizieren und nicht auf den ganzen Schwarm, d.h. ein Schwarm ohne zentrale Steuerung funktioniert, in dem jeder Vogel die Regeln in sein Verhalten impliziert und sein <<Bewusstsein für den direkten Nachbarn>> schärft.¹² Zusammenfassend ist ein Schwarm <<eine Organisation von [...] individualisierten Einheiten [Schwarm-Individuen] mit einer Relation zueinander.>> Sie sind ein Kollektiv, in welchem die Relation einen Schwarm konstituiert. Ein Schwarm ist <<ein heterogenes Ganzes>>, dass aus den <<lokalisierten, singulären, heterogenen Handlungen der einzelnen Einheiten [Schwarm-Individuen]>> entsteht. In einem Schwarm existieren die Schwarm-Individuen und das Ganze gleichermassen und sie bedingen einander.¹³

¹² E. THACKER, Netzwerke-Schwärme-Multitudes in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 50

¹³ Ebd., S. 52-53

3.3 DIE MENSCHENMENGE

Die Menschenmenge ist, wie einleitend beschrieben, eine Anhäufung von Menschen. Wann beginnt eine Menschenmenge? Dies ist relativ, da es stets von der Umgebung abhängt. Besuchen 20 Menschen ein Stubenkonzert, oder 10'000 ein Grosskonzert, kann von einer Menschenmenge gesprochen werden. Wenn sich so viele Menschen in einem Raum befinden, dass eine einzelne Person sie nicht alle wahrnehmen kann, wird diese meines Erachtens als Menschenmenge empfunden.

Erfahrungen zeigen, dass ein Mensch ab einer Dichte von einer Person pro m^2 sich als Menge fühlt¹⁴, ab drei Personen pro m^2 lassen sich Körperkontakte nicht vermeiden¹⁵ und es entsteht ein Unwohlsein. Eine Menschenmenge entsteht plötzlich in Form einer spontanen Anhäufung und versprüht eine enorme Anziehungskraft, ständig grösser zu werden. Sie kennt keine Grenzen und verschlingt alle potentiellen Individuen in ihrer Gegenwart. Ideale Umgebungen sind Ebenen ohne störende Hindernisse. Die geplante Menschenmenge zeichnet sich hingegen durch ihre Grenzen aus. Der Raum ist genau definiert und bestimmt (z.B. ein Stadion).¹⁶ Die Menschen müssen, be-

¹⁴ PROF. DR. STILL, Katastrophen und Konstrukte: Stadien, Dokumentationsfilm, (https://www.youtube.com/watch?v=hqu-0QKrf_Q)

¹⁵ J. MEISTER, Panikverhalten in Gebäuden, Seminar Verkehrsinformation, 2006, S. 6

¹⁶ E. CANETTI, Masse und Macht, Fischer Taschenbuch, 33. Auflage, 2014, S. 15

vor sie zu einer Menschenmenge werden, den gemeinsamen Prozess der <<Entladung>> durchlaufen. Vorher kann eine Menschenmenge laut CANETTI nicht existieren: <<Sie [die Entladung] ist der Augenblick, in dem alle, die zu ihr gehören, ihre Verschiedenheiten loswerden und sich als Gleiche fühlen>>, d.h. dass während des kollektiven Zustandes der persönliche <<Rang, Stand und Besitz>> in den Hintergrund tritt.¹⁷ Dies geschieht, wenn sich Menschen gemeinsam für etwas begeistern. Sie glauben bspw. in einer Revolution an eine höhere Erfolgchance (bspw. bei einem Aufstand gegen ein Staatsoberhaupt) oder während eines Spiels an ein intensiveres Erlebnis. Es ist ein aktiver Zustand des Individuums in einem Kollektiv, die eine Besserung und Steigerung verspricht.

Während der Entladung erfolgt eine *Deindividierung* des einzelnen Menschen, die erst eine *Emergenz* ermöglicht. In dieser muss die <<individuelle Reflektionsfähigkeit>> reduziert werden, um eine Interaktion zwischen einzelnen Individuen nach einfachen Regeln zu ermöglichen.¹⁸ Die Kraft der Menschenmenge zeigt sich in ihrer zerstörerischen Gewalt, die z.B. aus Frust entstehen und sich entladen kann. Die empfindlichsten Gegenstände, wie Fenster oder Müllkübel, rücken in den

Deindividierung beschreibt u.a. den Verlust des logischen Denkens und der kritische Hinterfragung der Individuen.

Emergenz beschreibt das selbstorganisierte Entstehen von geordneten Strukturen aus Unordnung.

¹⁷ E. CANETTI, *Masse und Macht*, Fischer Taschenbuch, 33. Auflage, 2014, S. 16

¹⁸ U. STÄHLI, *Emergenz und Kontrolle* in: E. Horn L. M. Gisi (Hg.), *Schwärme, Kollektive ohne Zentrum*, transcript Verlag, 2009, S. 91-92

Mittelpunkt und werden gewaltsam angegangen. Die Dynamik steigert sich laufend, da jeder in der Menschenmenge von allen anderen dasselbe Handeln erwartet.¹⁹

Das Feuer ist in dieser Situation ein aktives Mittel der Zerstörung. <<Es ist weithin sichtbar und zieht andere an. [...] Nichts ist nach einem Feuer, wie es vorher war [...] [und] nach aller Zerstörung muss es wie sie [die Menschenmenge] erlöschen.>>²⁰ Das Feuer führt somit aktiv (z.B. durch Hooligans) oder passiv (z.B. Glimmbrand) zu einem Zerfall der Menschenmenge.²¹ In beiden Fällen ist die Folge *Panik*. Panik ist bei einem Feuer am stärksten, da es eine <<gemeinsame unmissverständliche Gefahr>> darstellt, die in <<allen gemeinsame Angst>> auslöst.

Panik: Menschen werden wieder zu Individuen, die für sich und nicht mit den anderen eine Lösung suchen. Die Panik ist somit eine direkte Gefahr für die Menschen in einer Menschenmenge.

wirkliche Menschenmenge besteht in dem Moment, wo alle die gemeinsame Angst teilen. Jeder spürt das Gleiche in sich.

Für den Moment besteht eine *wirkliche Menschenmenge*, die in dem Augenblick zerfällt, wenn die Individuen realisieren, dass sie bspw. in einem Stadion sind und die Menschen sich nicht gemeinsam retten können, weil sie sich nicht im Freien befinden.²² Die miteinhergehende Abnahme der Rücksicht führt zu einer schlechteren und chaotischeren Rettungsmöglichkeit. Die Menschen teilen die gemeinsame Emotion der

¹⁹ E. CANETTI, *Masse und Macht*, Fischer Taschenbuch, 33. Auflage, 2014, S. 19

²⁰ Ebd., S. 20

²¹ Ebd., S. 26

²² Ebd., S. 27

Angst, jedoch wird durch die individuelle Reaktion die wirkliche Menschenmenge wieder getrennt. D.h. Jeder hat eine eigene Ausgangslage, <<jeder sitzt für sich, jeder steht für sich, jeder hat seinen Platz. Die Distanz zur nächsten Tür ist für jeden eine andere>>. Die sofortige Flucht, <<konfrontiert mit der Unmöglichkeit der gemeinsamen Bewegung>>, führt zu stossen, schlagen und trampeln, in der jeder um sein Leben und gegen den anderen kämpft.²³ Eine Menschenmenge gleicht in diesem Moment einer unkoordinierten Herde, in der die einzelnen in Sicht und Ortskenntnisse eingeschränkt werden. Jeder folgt dem anderen drängend nach vorne und die Nachbarschaften zerbröckeln. Es entsteht ein Zerfall der Menschenmenge in der Menge.²⁴

Eine Menschenmenge will grundsätzlich wachsen, da das Wachstum ihren Erhalt sichert.²⁵ Besteht kein Drang, andere Individuen aufzunehmen, verliert die Menschenmenge ihren Sinn und löst sich auf. Sie verfolgt eine übereinstimmende *Richtung*, in der sich Unähnlichkeit in der Menge zu einer *Gemeinschaftsseele* wandelt.²⁶ Eine Menschenmenge besitzt eine innere *Triebhaftigkeit*, die im Unterbewusstsein herrscht.

Richtung: Sie stellt die innere Bewegung der Menschenmenge dar und gibt diese einen Sinn. Sie Richtet sich auf ein Podium, Sie richtet sich auf eine Regierung vor dem Parlamentsgebäude, Sie richtet sich auf das Spiel in einem Stadion.

Gemeinschaftsseele: Menschen denken und handeln in anderer Weise, als sie es einzeln tun würden.

Triebhaftigkeit, die Menschen können zum Spielball der äusserlichen Einflüsse werden, da der einzelne die *Deindividierung* (s. S. 14) durchlaufen hat.

²³ Ebd.

²⁴ Ebd., S. 28

²⁵ Ebd., S. 30

²⁶ G. L. BON, Psychologie der Massen, Nikol Verlag, 2009, S. 32

Sie besitzt eine <<Unfähigkeit zum logischen Denken>>. Es mangelt ihr an Urteilskraft und <<kritischem Geist>>, der ein <<Überschwang der Gefühle>> zur Folge haben kann.²⁷ Die Masse als Menschenmenge hat das Potenzial, sehr viel positive Energie zu verstreuen und andere damit anzustecken oder in einem anderen Moment z.B. der Wut oder Panik einer <<verrückten Bestie>>²⁸ zu gleichen.

Erstaunlich ist, dass das Tier sich in einem Schwarm zu einem intelligenten Verhalten formiert, während der Mensch in der Menschenmenge unüberlegt handeln kann. Es entstehen gewisse Parallelen in Verhaltensformen und Eigenschaften wie z.B. der Drang zur Anhäufung, die Gleichheit der Individuen, die gemeinsame Richtung.

Während das Tier instinktiv handelt, besitzt der Mensch ein Ich, das stark emotionalisiert und beeinflusst werden kann. Der Mensch in einer Menschenmenge kann laut CAMPER so zum <<Spielzeug>> seiner <<Instinkte>> mit <<mechanischen Gewohnheiten>> werden und sich von einer <<zivilisierten Gesellschaft>> zu einer <<wilde[n] und faunenhafte[n] Gestalt>> wandeln.²⁹ Das Ich führt in der Panik wieder zu einer

²⁷ G. L. BON, Psychologie der Massen, Nikol Verlag, 2009, S. 40

²⁸ M. GAMPER, Masse als Schwärme in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 80

²⁹ Ebd., S 80

Reindividierung. Die Individuen verschlechtern ihre Chancen auf Rettung, da ein koordiniertes Handeln in der Menschenmenge effizienter wäre. Eine Menschenmenge, die aus Individuen zusammengesetzt ist und eine Gemeinschaftsseele (s. S. 16) besitzt, taucht hingegen grundsätzlich als kontrollierbar auf. Dies kann auf die Deindividierung (s. S. 14) zurück geführt werden, welche die eine Kontrolle einer grösseren Menschenmenge ermöglicht. Die Ausgangslage ändert sich jedoch in der Panik. In dieser muss das Individuum direkt angepeilt werden, da die Menschenmenge zerfällt.

3.4 DIE KONTROLLE

In der Massenpsychologie taucht die Auseinandersetzung mit der <<Figur des Führers>> auf.³⁰ Dieser Begriff ist in erster Linie fremd, da ein Schwarm oder eine Menschenmenge eben ein Kollektiv ohne direkten Beeinflusser ist. Der Beeinflusser nimmt jedoch nicht die Position des Zentrums³¹ ein, sondern ist ein Element der Menschenmenge, dass sich durch <<sein[en] starke[n] Wille und seine hervorragende[n]Eigenschaften>> auszeichnet.³² Diese Beeinflusser besitzen ein selbstverständ-

Figur des Führers wird als der Beeinflusser verstanden. Dieser tritt als Agent (Individuum) in einer Menschenmenge auf oder als architektonischer Körper.

³⁰ U. STÄHLI, Emergenz und Kontrolle in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 93

³¹ Ebd.

³² Ebd., S. 94

liches Auftreten und Handeln ohne Zögern. Dies kann auf eine höhere Ortskenntnis und oder einen Wissensvorsprung zurückgeführt werden. Z.B. ein Beeinflusser, der bei Rotlicht über die Strasse geht, zieht oftmals Nachahmer nach sich, ohne diese direkt anzusprechen. Die Menschenmenge erfährt somit eine Gewichtung in sich selbst und kann eine Richtung (s. S. 16) annehmen. Das Einschleusen von Beeinflussern kann eine Menschenmenge resp. dessen Individuen künstlich steuern; wie z.B. die Aufseher in Fussballstadien, die wiederholt die aufstehenden Menschen bitten sich wieder hinzusetzen und so ein Hinfallen dieser verhindern. Die totale Überwachung führt zu einem Gefühl der ständigen Beobachtung, der das Individuum direkt ansteuert und ihm so die Anonymität in der Menge nimmt.

Versteht man den Beeinflusser als eine architektonische Form, so bedarf diese einer klaren Ausdrucksweise, in der <<die Einfachheit der Ideen, von denen sie gelenkt wird, auf ein entscheidendes Ja oder Nein [drängt].>>³³ Dies ist auf den Prozess der Entladung (s. S. 14) zurückzuführen. Eine Menschenmenge reagiert auf reduzierte einfache Aussagen, die sich im Unterbewusstsein des Einzelnen festigen. Empfohlen

³³ M. GAMPER, Masse als Schwärme in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 81

wird <<die Zuspitzung auf einschlägige Slogans oder auch die Verwendung von Bildern oder Metaphern.>>³⁴ Die visuelle Orientierung der Menschenmenge ist stark ausgeprägt. Sie reagiert auf überreichlich vorhandene Reize, d.h. für die Menschenmenge besitzt die Wiederholung eine innige Richtigkeit, die aber der Beeinflusser durch eine unendliche Wiederholung von Elementen (z.B. Stützen) oder einer unendlichen Rundung seine Wirkung verlieren. Die Architektur sollte somit eine *einfache Logik* verfolgen, die eine Richtigkeit der Wiederholung mit Störungen schmückt. Eine störende Auszeichnung können im Stadionbau z.B. Mundlöcher sein. Im Zustand der Panik, in der die Menschenmenge als Schwarm funktionieren sollte, hilft ebenfalls eine einfache und klare Beeinflussung, da die Individuen im Panikzustand ihr logisches Denken und ihren kritischen Geist (s. S. 17) nicht wiedererlangen.

einfache Logik in der Architektur, ist das Bestreben nach einer Selbsterklärtheit. Das Stadion besitzt Tribünen. Diese werden umspült und in regelmässigen Abständen betreten.

³⁴ U. STÄHLI, Emergenz und Kontrolle in: E. Horn, L. M. Gisi (Hg.), Schwärme, Kollektive ohne Zentrum, transcript Verlag, 2009, S. 95

3.5 ZWISCHENFAZIT

Der Vogelschwarm setzt sich aus Einzelvögeln zusammen, die ein übergeordnetes Ziel verfolgen. Die koordinierte Anhäufung funktioniert dank Regeln, die jedes Schwarm-Individuum in sein Verhalten integriert und sein Bewusstsein für den direkten Nachbarn schärft. Die Regeln führen zu einer Nähe, die u.a. ein ökonomisches Fliegen erlauben und verhindern zugleich zu knappe Abstände, die zu Kollisionen führen könnten. Die Menschenmenge geht von dem gleichen Phänomen der Anhäufung aus, das ein gemeinsames übergeordnetes Ziel verfolgt. Das menschliche Verhalten in einer Anhäufung kann nicht auf eine Anzahl Individuen zurückgeführt werden, sondern entsteht im Zusammenspiel mit ihrer räumlichen Umgebung. Die Menschenmenge tritt spontan oder geplant auf. Beide durchlaufen eine Deindividierung und die damit verbundene Entladung. Erstaunlich dabei ist, dass das beschriebene Schwarm-Individuum in einer Anhäufung als primitives Wesen ein intelligentes Verhalten praktiziert, während der Mensch in der Menschenmenge erst den geistigen Zustand eines Einzelvogels erlangen muss, um als Menschenmenge intelligent zu funktionieren.

Die Beeinflussung und Ansteuerung einer Menschenmenge ist möglich, da das Individuum nicht einem reinem instink-

tiven Trieb folgt und die Eigenschaft des logischen Denkens und des kritischen Geistes beinhaltet. Der Beeinflusser richtet seinen Fokus somit auf das Individuum und kann durch dessen Hervorhebung aus der Anonymität der Menge ungewollte Dynamiken verhindern. Die Architektur strebt eine klare und einfache, reduzierte Formsprache an und kann so die Menge beeinflussen, indem sie Angsträume (Sackgassen, Nischen, dunkle, hallende und niedrige Räume) vermeidet. Ein wirkungsvolles Instrument ist hier die Wiederholung, die eine innere Richtigkeit impliziert.

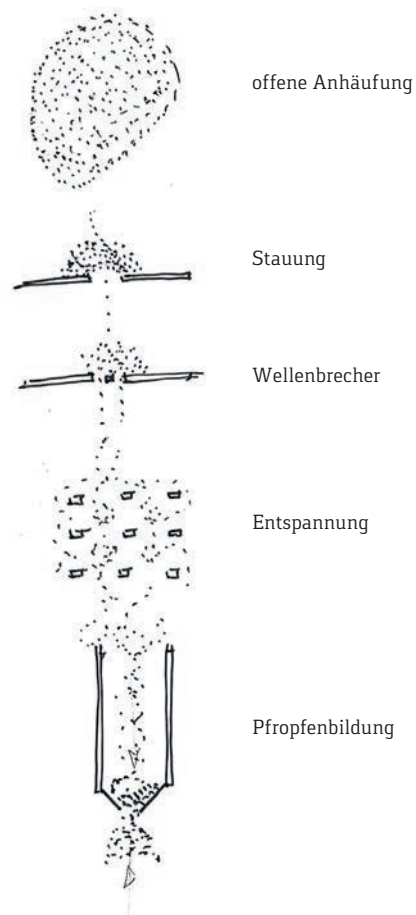


Abb. 10 Menschenmenge und Ihre Reaktion

4 DIE ARCHITEKTONISCHE BEEINFLUSSUNG

4.1 EINLEITUNG

Der architektonische Beeinflussung strebt eine bestmögliche Form für ein Stadion an, in der die Menschenmenge als eine sichere Anhäufung auftreten kann.

Der Weg zur einheitlichen Menschenmenge geschieht in drei Abschnitten, in denen das Individuum verschiedene Bewusstseinszustände (vom logischen Denker und dem kritischer Hinterfrager zum imitierenden Anhängsel) durchläuft, und zwar die Annäherung, der Eintritt und der Ring. Die Annäherung bezieht sich auf die ersten Anhäufungen der Menschen und findet im architektonischen Aussenraum (Umgebungsgestaltung) statt. Der Eintritt in den Körper beschreibt den Umgang mit der Schwelle, die die Menschenmenge in den Ring führt. Der Ring befasst sich mit der optimalen Form, die der Menschenmenge zur Entladung verhilft. Die drei Aspekte beziehen sich auf einen Stadionbau, der impulsive Aufläufe der Menschenmenge erfährt.

4.2 DIE ANNÄHERUNG

Das Individuum verfolgt die Absicht, sich einer Anhäufung anzuschliessen. Einzelne oder bereits kleinere Menschenmengen sind auf dem Weg zum Stadion. Sie befinden sich in unterschiedlichen Zuständen der Deindividierung. Die Annäherung beschreibt somit den Prozess, in der die Einzelpersonen aus



Abb. 11 Modellfoto Annäherung Thesisprojekt *aedes* - Jonas Kissling

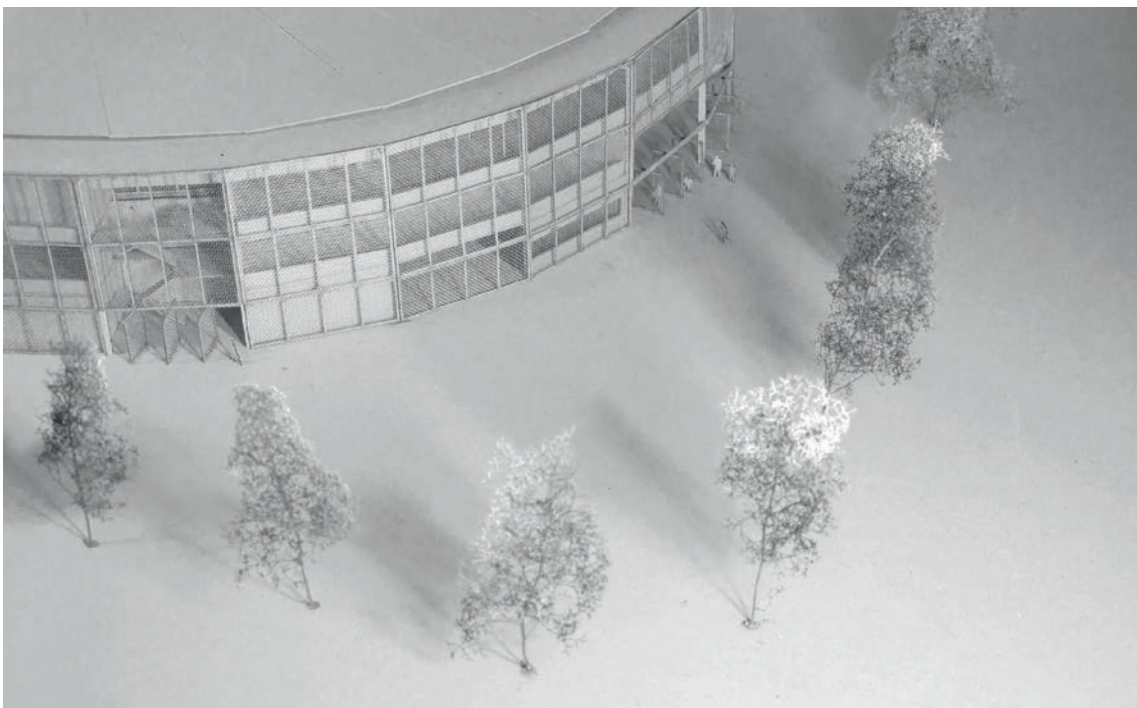


Abb. 12 Modellfoto Annäherung Übersicht Thesisprojekt *aedes* - Jonas Kissling

unterschiedlichsten Ausgangsorten zusammenkommen und sich kleinen, spontanen Menschenmengen anschliessen. Hier kann bereits eine grössere Anhäufung zu einem Überkochen der Emotionen führen. Ein Konflikt mit bspw. <<gegenerischen>> Menschenmengen ist nicht ausgeschlossen.

Ziel der Architektur ist es hier, diese ungewollten Dynamiken zu entspannen und die Richtung einer gelassenen Anhäufung zu beeinflussen.

Die Annäherung ist als ein grösserer Umgebungsraum zu verstehen, der zu einer potentiellen Verdichtung hinführt. In diesem Umgebungsraum kann sich die Menschenmenge vereinigen und gleichzeitig unberechenbar werden. Ausgangslage sind somit der Körper (Stadion) und dessen Umgebungsraum. Die Umgebung wird als Filter, z.B in Form von Bäumen (Abb. 15, 16), verstanden, der die Menschenmenge teilt und somit für Entspannung sorgt. Die Bäume (es könnten z.B. auch Stützen sein) fungieren als Wellenbrecher, die eine grössere Anhäufung verhindern. Die Menschen bilden kleine Versammlungen, können sich jedoch nicht zu einer grösseren Menschenmenge formieren, da ihr Gewicht in Bezug zum Umgebungsraum zu klein ist. Die umspülende Ebene in robuster Materialisierung ermöglicht entspanntes Aufhalten und Schlendern, was das Ausweichen unangenehmer Situationen, wie Gedränge, er-



Abb. 13 Modellfoto Eintritt Thesisprojekt *aedes* - Jonas Kissling



Abb. 14 Modellfoto Eintritt / Umgang Thesisprojekt *aedes* - Jonas Kissling

möglichst. Die Lichtung (Auslassen von <<Wellenbrecher>>) führt schliesslich zum Eintritt in die innerliche Umspülung und zu den Rängen.

4.3. DER EINTRITT

Der Eintritt beschreibt idealerweise auch den Austritt, da bei einer plötzlichen Flucht der Weg des Eintrittes gesucht wird. Der Eintritt geschieht über eine Schwelle durch eine Öffnung, und ist eine momentane Verkleinerung des Raumes. Die Menschen kommen aus einem offenen Raum und befinden sich im Wandel von einer spontanen zu einer geplanten Menschenmenge, da sie einen definierten Raum mit einer definierten Anzahl Individuen betreten.

Am Ort des Überganges erfährt die Menschenmenge eine räumliche Verdichtung. Die Verdichtung ist bei einer kleineren Anzahl Norm-Öffnungen¹ grösser, da die Interaktionen, resp. die Brems- und Ausweichmanöver, zunehmen und so den Menschenfluss behindern.² Die Entschärfung erfolgt in Form einer proportionalen Häufung und/oder einer direkten Teilung (Wellenbrecher mittig platziert) der Eingänge, d.h. dass der Öffnungsanteil gleich bleibt, während der Druck der



Abb. 15 Mundlochverteilung

¹ D.h. im Stadionbau für 6000 Zuschauer benötigt man 36 m Breite ohne Höhenversatz und 60m wenn die Entfluchtung über eine Treppe geschieht. Die minimalen Abstände zum nächsten Brandabschnitt führen zu einer ersten Teilung dieser Normgrössen, die aus meiner Sicht einen gewissen Spielraum ermöglichen.

² J. MEISTER, Panikverhalten in Gebäuden, Seminar Verkehrsinformation, 2006, S. 7

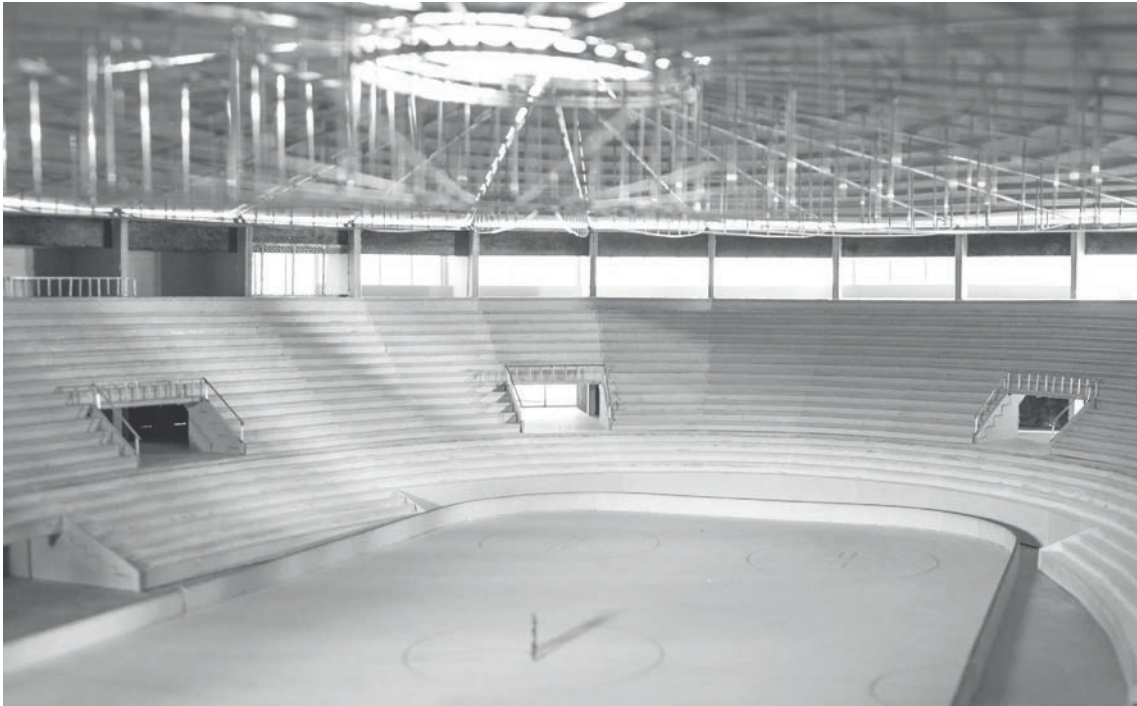


Abb. 16 Modellfoto RingThesisprojekt *aedes* - Jonas Kissling

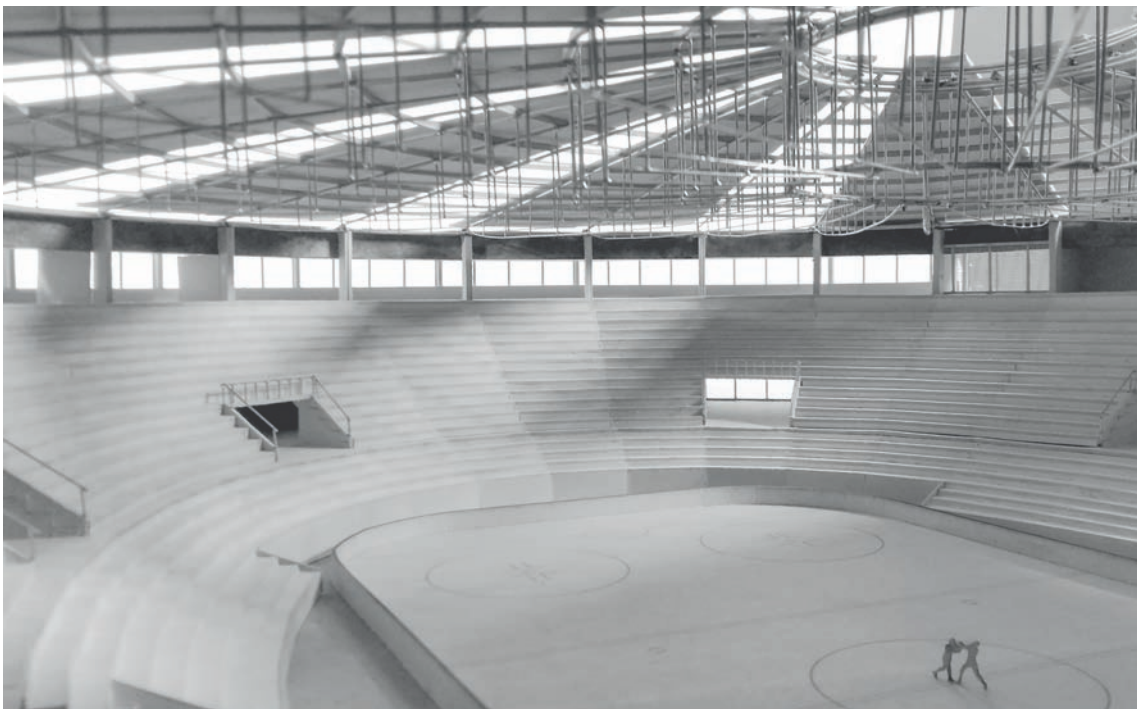


Abb. 17 Modellfoto Ring, offenes ModelldachThesisprojekt *aedes* - Jonas Kissling

Verdichtung abnimmt. Der Eintritt durch eine Tribüne kann somit als weiterer Filter verstanden werden. Die Reduktion der Verdichtung durch mehr Ein- und Austritte und/oder der Platzierung von Wellenbrechern ist vor allem in Paniksituationen wichtig, da Fehlverhalten einer grösseren Menschenmenge eine grössere Gefahr darstellt und eine höhere Anzahl Menschen in die Irre geführt werden könnten. Eine klare Architektur, die offen (Transparente und Transluzente Schwellen, die physisch durchlaufen werden können) und geschlossen (Opake Raumdefinierende) unmissverständlich wiedergibt, hilft der Orientierung, in der das Offene als etwas Befreiendes empfunden wird. Daher sind Lichtungen im Erschliessungsraum eines Stadions in einem geschlossenen Raum, die nicht ins Freie führen, grundsätzlich zu vermeiden.

4.4 DER RING

Im Ring findet die Entladung der Individuen statt. Ein geschlossener Ring erhöht die Zugehörigkeit des Einzelnen in der Menschenmenge. Jeder tritt für einen Zeitraum aus dem Alltag heraus, um diesem Kollektiv beizutreten. Der Ring begünstigt die Entladung, da es dem Individuum einen Platz ermöglicht, auf dem er tausenden Gleichgestellten gegenüber sitzt. Der Ring als Kreis definiert einen starken Raum, der die Richtung auf einen zentralen Punkt weist. Der Teamsport besitzt i.d.R.

dynamisches Zentrum bezieht sich auf das Zentrum mit zwei Polen. Das Spielfeld in dem Sinne das grosse Zentrum, in dem sich zwei Pole messen und durch das ständige Hin und Her eine Dynamik entwickeln.

ein *dynamisches Zentrum*, das den Ring als Oval begünstigt.

Das Oval bietet der Menschenmenge eine sich wandelnde Richtung. Die ständige Bewegung innerhalb des dynamischen Zentrums hält sie am Leben und steigert das Erlebnis des Individuums in der Menschenmenge. Die massiven Ränge trägt die Menschenmenge und verhindert jegliche Schwingungen, die diese ausgelassene Stimmung stören könnten.

4.5 ZWISCHENFAZIT

Ein zentraler Körper auf einer Ebene mit bewusst platziertem Filter wirkt einfach, übersichtlich und somit entspannend auf die Menschenmenge. Dies ist in der Phase der Annäherung essenziell, da sich an einem solchen Ort tausende Menschen einer körperlichen Verdichtung ausgesetzt sehen und dies zu Unwohlsein führen kann. Der Eintritt in den Körper ist zu bündeln, um eine permanente Kontrolle über den Einlass und die Situation im Innern zu besitzen. Unerwünschte Sackgasen und Nischen werden mittels einer Umspülung vermieden, die zugleich eine gleichmässige Verteilung der Mundlöcher zulässt. Der Bezug zwischen den Mundlöchern und dem direkten Austritt aus dem Körper minimiert Orientierungslosigkeit der Menschen auf der Flucht. Das Oval ermöglicht eine direkte Umsetzung eines Ringes, in dem sich zwei gestreckte Halb-

kreise vereinen und jedes Individuum in der geplanten und geschlossenen Menschenmenge optimale Sicht auf ein dynamisches Zentrum bietet.

5 SCHLUSSFOLGERUNG

Der Rückblick auf vergangene Katastrophen lässt erkennen, wie wichtig die Transparenz zwischen den unterschiedlichen Beeinflussern (Verantwortliche und Personal) am Boden ist. Sie zeigt, dass Stadionkatastrophen nicht ausgeschlossen werden können und die Menschenmenge bzw. der falsche Umgang mit dieser immer wieder Ausbrüche provozieren wird. Die Aufgabe der Architektur ist es, diese Dynamiken aufzufangen und im Falle einer Panik eine sichere Entfluchtung zu ermöglichen.

Die Betrachtung der Menschenmenge und dessen Kontrolle gibt Aufschluss über ihre Eigenschaften und Beeinflusser. Das Individuum in einer Anhäufung verhält sich anders. Es

erlebt eine Entladung. Diese führt zur Reduzierung der eigenen Reflektionsmöglichkeiten. Das Individuum verliert seine Ortskenntnis durch eingeschränkte Sicht und neigt zur Imitation. Es geht darum, dass das Individuum in einer Anhäufung sich nicht instinktiv verhält, sondern sein Handeln bewusst einschätzen kann. Die architektonische Beeinflussung bietet Alternativen und Ergänzungen zu einer individualisierten Beeinflussung. Unangenehme körperliche Verdichtung kann durch Teilung des Raumes verhindert werden. Die Umspülung ermöglicht eine kontinuierliche Raumabfolge, die Sackgassen verhindert und das Gefühl der Panik, zurück zu müssen, nicht aufkommen lässt. Eine angenehme Regelmässigkeit, aber keine unendliche wird angestrebt. Das Oval besitzt keine räumlichen Verschärfungen (Ecken, kleine Radian) und ermöglicht eine gleichmässige Verteilung der Menschenmenge, in der jedes Individuum eine befriedigende Sicht genießt.

Vertieft zu untersuchen wäre der Einfluss der Materialisierung und der Klang des Raumes auf die Menschenmenge. Weiter könnte eine Simulation der Bewegungsströme des Thesiprojektes *aedes* weitere Optimierungen nach sich ziehen.

Aufgrund der Betrachtung des menschlichen Verhaltens in einer Menschenmenge gelange ich zu folgenden Erkenntnissen im Stadionbau:

I. Die Transparenz und Kommunikation (digitale Vernetzung) zwischen Innen- und Aussenbereich ermöglicht ein frühzeitiges Erkennen von Gefahrensituationen und ein gezieltes Eingreifen.

II. Die Zusammenarbeit zwischen beeinflussender Architektur und menschlichen Beeinflussern ist notwendig.

III. Die einfache Form und Wiederholung von architektonischen Elementen hilft bei der visuellen Orientierung und erhöht die Sicherheit.

IV. Der Bau von Filtern bezweckt in der Annäherung eine Vermeidung von grossen Anhäufungen und die Bewahrung der individuellen Steuerung.

V. Die Vermeidung von Sackgassen und Nischen im Erschliessungsraum erfolgt mittels einer Umspülung.

VI. Eine gleichmässige Verteilung der Mundlöcher muss sichergestellt werden.

VII. Ein geschlossener Tribünenring fördert die positive Entladung der Menschen in der Menge.

6 QUELLENANGABE

VERZEICHNIS der abgekürzt zitierten Literatur

E. HORN, L.M. GISI (Hg.), Schwärme Kollektive ohne Zentrum, transkript Verlag, 2009

G. LE BON, Psychologie der Massen, Nikol Verlag, 2009

E. CANETTI, Masse und Macht, Fischer Taschenbuch, 33. Auflage, 2014

J. MEISTER, Panikverhalten in Gebäuden, Seminar Verkehrsinformation, 2006

FILM

Katastrophen und Konstrukte: Stadien: Prof. Dr. Keith Still, Dokumentation, (https://www.youtube.com/watch?v=h-qu-0QKrf_Q, besucht am 30.05.16)

7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Glasgow - Eingestürzte Tribüne (<http://www.watson.ch/imgdb/a07b/Qx,B,0,0,591,389,246,162,98,64/2237961828193665>, besucht am 30.05.16)

Abb. 2-10, 15: Skizzen von Jonas Kissling

Abb. 11-14, 16-17: Modellfotos von Jonas Kissling