



universität
wien

Seminararbeit

„Singapur – Stadtplanung eines ‚grünen‘ Stadtstaates“

verfasst von

Katrin Rupp

Wien, 2023

Matrikelnummer: 12020956

Studienkennzahl lt. Studienblatt: 411

Lehrveranstaltung: 070099 PS BA-Proseminar - Europäische Expansion, Ökologie und Globalisierung

Lehrveranstaltungsleiter: Dr. Gottfried Liedl

Zeitraum: WiSe 2022/2023

Inhalt

1 Einleitung	3
2 Singapur	5
3 Stadtplanung.....	10
4 Grüne Architektur und dessen Potential.....	14
4.1 Grüne Architektur in Singapur	17
5 Der Grüne Plan.....	21
5.1 Wasserversorgung	22
6 Fazit.....	24
7 Bibliographie.....	26
8 Abbildungsverzeichnis	28

1 Einleitung

Ökologische Nachhaltigkeit rückt vermehrt in das Zentrum diverser Diskurse der Forschung, Politik und Wirtschaft. Singapur bietet aufgrund wirtschaftlicher, kultureller, geografischer und klimatischer Gegebenheiten eine gute Grundlage, um Überlegungen und Umsetzungen in Bezug auf Nachhaltigkeit, besonders im Bereich der Stadtplanung und Architektur, zu vergegenwärtigen. Besonders interessant ist, auch aufgrund öffentlich geführter Diskurse über Ressourcenknappheit, der Umgang mit Ressourcen. Ist Singapur autark? Wenn nicht, wie könnte Singapur autark werden? Wie sieht die Stadtlandschaft Singapurs aus? Gibt es konkrete Vorstellungen in Bezug auf nachhaltiges Leben und Wohnen? Werden diese Ideen bereits umgesetzt? An welchen Bedürfnissen und Interessen werden etwaige Zukunftsvisionen angepasst? In dieser Seminararbeit wird der Versuch angestellt, ebendiesen Fragen auf den Grund zu gehen.

Einleitend gilt noch zu erwähnen, dass etwaige Fachtermini oder wichtige Namen und Begriffe bei Erstnennung in der Einleitung, sowie im jeweiligen Kapitel, kursiv geschrieben und in weiterer Folge näher erläutert werden. In Bezug auf den Aufbau der Seminararbeit erfolgt einleitend ein Überblick der Geschichte Singapurs, der sich auf für die Arbeit essentielle Meilensteine des Inselstaates beschränkt. Hierbei gilt auch darauf zu verweisen, dass für Singapur auch die Synonyme des Inselstaates oder Stadtstaates verwendet werden und auch die Stadt Singapur Teil dieser Seminararbeit ist. Anschließend erfolgt eine Einführung in die Thematik der Stadtplanung, wobei das Hauptaugenmerk hier auf Singapur als Vorzeigeobjekt gelegt wird. Weiterführend wird die sogenannte *grüne Architektur* aufgeschlüsselt und auf dessen Potential näher eingegangen. Die konkrete Umsetzung der grünen Architektur wird anhand von Beispielen näher erläutert. Hierzu wird im speziellen die Architektur- und Designfirma WOHA herangezogen, die sich Problemen wie dem Bevölkerungswachstum und Klimawandel stellt und dementsprechende architektonische Projekte, unter anderem in Singapur, umsetzt.¹ Bei der bereits angesprochenen Ressourcenfrage wird aufgrund des Umfangs der Arbeit der Fokus nur auf den Aspekt der Wasserversorgung und -nutzung gelegt und näher erläutert. Dennoch wird zuerst grundlegend auf die Problematik der Ressourcen und

¹ Vgl. [WOHA - WOHA](https://woha.net/woha/), URL: <https://woha.net/woha/>, (09.12.2022).

das Ziel der Autarkie Bezug genommen und auf den sogenannten *Singapore Green Plan 2030* verwiesen.

Ziel dieser Arbeit ist es, die moderne Stadtplanung Singapurs aufzugreifen und sie hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit, unter anderem in Bezug auf Ressourcen-, Flächennutzung, Urbanisierung und Aufrechterhaltung der Biodiversität zu hinterfragen. Dabei liegt der Fokus auf grüner, ökologisch nachhaltiger Architektur. Als zentrales Thema der Arbeit kann die Frage nach den Faktoren der ökologisch nachhaltigen Stadtplanung in Singapur genannt werden. Zudem wird im Zusammenhang dieser Forschungsfrage auch die Rolle der grünen Architektur in Singapur hinterfragt und eingeordnet.

2 Singapur

Zu Singapur ist einleitend zu sagen, dass der Inselstaat über eine breit ausgebaute Infrastruktur, effiziente Transportsysteme, Telekommunikationsnetzwerke, modernste Flughäfen und Geschäftsviertel verfügt. Ein nicht unwesentlicher Faktor ist die internationale Präsenz als Handels- und Finanzzentrum. Singapur hat den Status einer Globalstadt inne, der auch in der Arbeit aufgegriffen wird.² All dies baut auf eine weit zurückreichende Geschichte Singapurs auf. Die Siedlungsgeschichte Singapurs lässt sich bis in das 14. Jahrhundert zurückverfolgen. Um 1819 übernahmen die Briten die Kontrolle und leiteten somit eine langanhaltende Zeit der Kolonialherrschaft ein. Sir Stamford Raffles fasste Singapur als Drehkreuz des Handels ins Auge. Obwohl um 1819 nur etwa tausend Personen die Insel bewohnten, war Singapur zu diesem Zeitpunkt bereits ein essentieller Standort für den Handel der europäischen Mächte, sowie regionaler Händler. Die Übernahme der Briten im 19. Jahrhundert bewirkte einen immensen Wachstum Singapurs. Besonders die Bevölkerungszahl nahm in dieser Zeit erheblich zu, was vor allem auf den Zuzug indischer und chinesischer Einwanderer:innen zurückzuführen ist. Bereits im Jahre 1824 lebten mehr als 10.000 Menschen in Singapur. Die Gründung des unabhängigen Singapurs im Jahre 1965 markiert einen weiteren, historisch essentiellen Meilenstein der Geschichte des Inselstaates. Besonders diese Zeit des Wachstums im 19. und 20. Jahrhundert konfrontiert die Bevölkerung Singapurs mit großen Herausforderungen.³

Singapur trägt neben Hong Kong, Südkorea und Taiwan den Titel des asiatischen Tigerstaates, was auf die rasante ökonomische Entwicklung dieser Staaten zurückzuführen ist. Singapur verzeichnete in den 1960er und 1970er Jahren einen der höchsten Wirtschaftswachstumsraten weltweit. In Anbetracht der Tatsache, dass die Republik Singapur lediglich über eine geringe wirtschaftliche Basis verfügte, ist diese Entwicklung bemerkenswert. Vom britischen Weltreich kontrolliert und nach einer kurzen Mitgliedschaft in der malaysischen Föderation 1965 in die Unabhängigkeit entlassen, standen Singapur kaum Ressourcen zum Aufbau einer stabilen Wirtschaft zur Verfügung. Grund für die rasante Etablierung der Wirtschaft in Singapur war

² Vgl. *Kong, Lily; Jin, Jiahe; Chou, Tsu-Lung*, Arts, culture and the making of global cities. Creating new urban landscapes in Asia (Cheltenham 2015), 82.

³ Vgl. *Hamnett, Stephen; Yuen, Belinda*, Planning Singapore. The experimental city (Milton 2019), 1.

die weitreichende Industrialisierung des damaligen Entwicklungsstaates.⁴ Ursache der Loslösung von der malaysischen Föderation im Jahre 1965 waren ethnische Ungleichheiten. Dieser Schritt, also eine unabhängige Republik zu werden, kann retrospektiv betrachtet als wegweisend für die weitere Entwicklung des Inselstaates betrachtet werden.⁵

Im Allgemeinen setzt ein Entwicklungsstaat auf das Vorantreiben der Industrialisierung, um sich Schritt für Schritt an die fortschrittlichen, kapitalistischen Staaten anzunähern. Dabei liegt der Fokus auf interventionistischer Finanz- und Industriepolitik und hohen Wirtschaftswachstumsraten. Hierbei werden Ressourcen direkt an private Unternehmen innerhalb des Staates übergeben. In Anbetracht des hohen Stellenwertes dieser Konzerne für die Entwicklung des Staates, erhalten sie Privilegien auf dem heimischen Wirtschaftsmarkt. Dies bewirkt wiederum ein rascheres Wachstum dieser Unternehmen. Ziel ist eine stetig steigende Produktivität bei gleichbleibenden Arbeitskosten. Das Wirtschaftssystem baut somit auf eine Allianz zwischen dem Staat und selektierten privaten Konzernen auf.⁶ Somit entwickelte sich Singapur durch eine innovative, aber auch autoritäre (Wirtschafts-)Politik in weniger als 30 Jahren zu einer der modernsten Metropolen in Südostasien.⁷ Das Bruttoinlandsprodukt, kurz BIP, baut in Singapur stark auf den Dienstleistungssektor und der Industrie auf, die die Haupteinnahmequellen des Inselstaates abbilden. Die niedrigen Steuersätze und geringen Korruptionsvorkommen der freien Marktwirtschaft des Inselstaates erzeugen eine hohe Anziehungskraft für etwaige Branchen.⁸

Das heutige Singapur hat sich somit innerhalb des internationalen Finanzhandels, aber auch als Tourist:innenmagnet etabliert. Zudem ist es weltweit für die ikonische und außergewöhnliche Architektur bekannt. So schmückt sich der Inselstaat Singapur heute mit preisgekrönten Bauwerken wie beispielsweise dem *Pinnacle*, eine 50-stöckige Wohnanlage, welche aus sieben miteinander verbundenen Türmen besteht. Nicht unweit davon entfernt liegen Bürogebäude, in denen sich Fachkräfte des internationalen Finanzhandels angesiedelt haben. Wie bereits

⁴ Vgl. *Im Sik*; Cho; *Križnik*, Blaž, Community-based urban development. Evolving urban paradigms in Singapore and Seoul (Singapur 2017), 9-10.

⁵ Vgl. *McGillick*, Paul, Sustainable luxury. The new Singapore house, solutions for a livable future (North Clarendon Vermont 2014), 9.

⁶ Vgl. *Im Sik*; *Križnik*, Community-based urban development, 10-11.

⁷ Vgl. *Ribbeck*, Eckhart, Die Welt wird Stadt. Stadtbilder aus Asien, Afrika, Lateinamerika (Berlin 2005), 69.

⁸ Vgl. *Rowe*, Peter G.; *Hee*, Limin, A city in blue and green. The Singapore story (Singapur 2019), 4.

festgestellt, hat Singapur eine essentielle Position im internationalen Handel und verfügt auch über wichtige Handelshäfen. Ebendiese Häfen werden, wie der Inselstaat selbst, effizient ausgebaut.⁹

Die geringe Fläche von ungefähr 700 Quadratkilometern ist eine der größten Herausforderungen in Bezug auf die Stadtplanung in Singapur. Gewerbe-, Wohnsiedlungen und die Infrastruktur decken bereits 75 Prozent der Fläche des Inselstaates ab. In Anbetracht der geringen Bebauungsfläche fordert dieser Umstand einen überlegten Umgang mit den zu Verfügung stehenden Ressourcen und Bebauungsflächen. Die Umsetzung eines effizient ausgestalteten Planungssystems hat die Erschaffung einer asiatisch konnotierten Weltstadt zum Ziel.¹⁰

Richtet man den Blick auf die aktuelle Lage des Inselstaates, so ist die in Singapur lebende Bevölkerung im 21. Jahrhundert sichtlich nach Einkommenshöhe unterteilt. Die wohlhabendere Population lebt in luxuriösen Apartments in Stadtnähe, während eine doch größere Mehrheit in den Satellitenstädten, die bis zu 40 Kilometer vom Zentrum entfernt liegen, angesiedelt sind.¹¹ Diese Tatsache könnte darauf hinweisen, dass sich die in der Arbeit anzufindenden Überlegungen hinsichtlich einer nachhaltigen, umweltbewussten und grünen Zukunft Singapurs vermehrt auf die Interessen und Bedürfnisse der wohlhabenderen Bevölkerung des Inselstaates fokussiert.

Bei der jährlichen Umfrage zur Lebensqualität in Städten von *Mercer* belegt Singapur im Jahre 2019 den 25. Platz und reiht sich somit als ranghöchste Stadt Asiens in die Tabelle ein. Laut Mario Ferraro, dem *Regional Practice Leader* für *Mercer Global Mobility*, ist es für Singapur ein großes Anliegen, den dort vorherrschenden Lebensstandard der Einwohner:innen kontinuierlich zu verbessern und dabei den Fokus auch auf Nachhaltigkeit zu legen. Die vorherrschende Ressourcenknappheit versucht Singapur durch eine zukunftsorientierte Politik, Wirtschaft und Infrastruktur auszugleichen und somit wettbewerbsfähig zu bleiben. Die bereits

⁹ Vgl. *Hamnett; Yuen*, Planning Singapore, 2.

¹⁰ Vgl. *Ribbeck*, Die Welt wird Stadt, 69.

¹¹ Vgl. Ebd., 69.

angedeutete Anziehungskraft Singapurs für den Tourismus ist dabei auch von größter Bedeutung.¹²

Wirft man einen Blick auf die Bevölkerung in Singapur wird klar, dass es sich um eine stark multikulturelle und multiethnische Gesellschaft handelt. Nach den Prinzipien des inklusiven Multikulturalismus zu leben und eine bewusste Einstellung gegenüber Neuem walten zu lassen, führt zu einer innovativen, widerstandsfähigen und strukturierten Gesellschaft und Wirtschaft. Hierbei rückt die soziale Gerechtigkeit vermehrt ins Bild, die auch im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung eine essentielle Rolle spielt. Nachhaltige Entwicklung umfasst eine politische, wirtschaftliche und kulturelle Nachhaltigkeit. Im Falle Singapurs wurde diese soziale Gerechtigkeit seit der Republikgründung als Antrieb einer Dynamik in Richtung Wohlstand aufgefasst. In Singapur ist soziale Gerechtigkeit ein Gefüge aus individueller und kollektiver Verantwortung. Auf der einen Seite sind die dort lebenden Menschen selbst für die eigene Gesundheits- und Altersvorsorge verantwortlich und auf der anderen Seite stellt die Regierung bezahlbaren Wohnraum zur Verfügung. Damit dieser leistbare Wohnraum geschaffen werden kann, werden etwaige Arbeits- und Baukosten dieser Gebäude staatlich subventioniert. In diesem Zusammenhang darf nicht verschwiegen werden, dass sich die steigende Einkommensungleichheit und der schwindende leistbare Wohnraum negativ auf das Leben und Wohnen in Singapur auswirken.¹³

Die Regierung des Inselstaates hat auf das Bevölkerungswachstum und den geringen leistbaren Wohnraum mit einer Beschränkung für ausländische Arbeitnehmer:innen reagiert. Diese Entscheidung resultierte allerdings in einem Arbeitskräftemangel, was auch für den Bausektor höchst problematische Folgen nach sich zieht. Obwohl die Regierung mit Nachdruck versucht, weiterhin den staatlich subventionierten Sozialwohnbau auszubauen, gelingt dies nur bedingt. Aber nicht nur die Wohnkosten, sondern auch die Lebenshaltungskosten steigen vehement. Singapur trägt nicht nur den Titel des Tigerstaates, sondern ist auch die achteuerste Stadt der Welt. Die bereits erwähnte wirtschaftliche Anziehungskraft Singapurs ist ein essentieller Aspekt im Zusammenhang mit ausländischen Investitionen und den hohen Wohn- und

¹² Vgl. [Singapore tops Quality of Living ranking for Asia | Mercer Singapore](https://www.mercer.com.sg/newsroom/2019-quality-of-living-survey.html?bsrc=merc), URL: <https://www.mercer.com.sg/newsroom/2019-quality-of-living-survey.html?bsrc=merc>, (05.12.2022).

¹³ Vgl. *McGillick*, Sustainable luxury, 9-11.

Lebenskosten. Trotz der immer weiter auseinanderklaffenden Einkommensunterschiede der dort lebenden Menschen, wächst die Wirtschaft des Inselstaates.¹⁴

Eckhart Ribbeck bringt die Lage der Bevölkerung Singapurs in seinem Werk mit dem Titel *Die Welt wird Stadt – Stadtbilder aus Asien, Afrika, Lateinamerika* gekonnt auf den Punkt:

„Singapur, ‚The Tropical City of Excellence‘, ist eine der wenigen Südmetropolen, wo urbanes Chaos und städtische Armut praktisch unbekannt sind. Allerdings stützt sich die umfassende Planung auf ein autoritäres Regierungssystem, das aber bei der Bevölkerung so lange mit Akzeptanz rechnen kann, wie es sich durch wirtschaftlichen Erfolg und steigenden Lebensstandards legitimiert.“¹⁵

¹⁴ Vgl. *McGillick*, *Sustainable luxury*, 11.

¹⁵ *Ribbeck*, *Die Welt wird Stadt*, 72.

3 Stadtplanung

Zur allgemeinen Stadtplanung gilt zu sagen, dass die Planer:innen die Aufgabe haben, die Umwelt nach den gesellschaftlich vorherrschenden Bedürfnissen zu gestalten. Dabei werden Entwicklungen wie die sich verändernden demographischen Gegebenheiten, Globalisierung, der ökonomische Strukturwandel, aber auch der Klimawandel in die Gestaltung der Umgebung miteinbezogen. Da sich der Klimawandel, die Endlichkeit von natürlichen Ressourcen und die klar aufgezeigten Grenzen des nur scheinbar unendlichen Wachstums auf alle Lebensbereiche auswirken, nehmen diese Problematiken und Diskurse auch vor der Stadtplanung nicht halt. In den letzten Jahren gibt es vermehrt laute Stimmen, die sich auch in diesem Bereich für die Forderung einer nachhaltigen Entwicklungen stark machen.¹⁶

Zahlreiche Überlegungen umweltschonender Bautechniken und Planungsmöglichkeiten von Gebäuden werden bereits umgesetzt. Über allem schwebt, wie bereits mehrfach betont, der Gedanke der Nachhaltigkeit. Was aber muss bei dieser nachhaltigen Architektur beachtet werden? Besonders der Einsatz von erneuerbaren und recycelten Materialien und die Nutzung von erneuerbarer Energie nehmen einen hohen Stellenwert bei der Planung oder neu ausgerichteten Nutzung von bestehenden Gebäuden ein. Die Produktion der verwendeten Baustoffe sollte dementsprechend mit einem geringen Energieverbrauch verbunden sein. Da Wasser als fundamentalster Rohstoff auf diesem Planeten zu erachten ist, muss auch der Wasserverbrauch bei der Materialproduktion und dem fertigen Gebäude minimiert werden. Auf die Bedeutung von Ressourcen wird im Zuge der Arbeit noch näher eingegangen. Auch Überlegungen in Bezug auf den Zugang zu öffentlichen Transportmitteln werden bei der Planung von Lebens- und Wohnräumen aufgegriffen. Es wird hierbei deutlich aufgezeigt, wie komplex die Überlegungen und Planungsschritte für jedes einzelne Gebäude sind.¹⁷

Im Falle Singapurs gilt es im Zusammenhang mit der Stadtplanung bereits kurz angesprochene geografische, ökonomische, soziale, politische und historische Gegebenheiten zu beachten. Durch die Ankunft der *East India Company* und Sir Stamford Raffles im Jahre 1819 veränderte

¹⁶ Vgl. Albers, Gerd; Wékel, Julian, Stadtplanung. Eine illustrierte Einführung (4. aktual. Aufl. Darmstadt 2021), 7.

¹⁷ Vgl. Wines, James; Jodidio, Philip (Hg.), Grüne Architektur (Köln 2000), 64-67.

sich auch die Vegetation Singapurs beachtlich. Die Großteils bewaldete Fläche wurde grundlegend verändert, um landwirtschaftliche Produktion zu ermöglichen.¹⁸ Im 19. Jahrhundert wich die Wildnis demnach den für die Kultivierung von landwirtschaftlichen Produkten bestimmten Plantagen. Diese Dynamik führte zur beinahe vollständigen Rodung des Urwaldes, kurbelte allerdings auch den Handel immens an.¹⁹

Um 1898 warf die von Sir Ebenezer Howard etablierte Gartenstadtbewegung einen neuen Blick auf die Gestaltung von Städten. Diese aus der Stadtplanungsbewegung hervorgebrachten geplanten Gartenstädte, die als geschlossene Gemeinden aufgefasst wurden, sollten von Grüngürteln umschlossen und auch in Gebiete für Wohnraum, Industrie und landwirtschaftliche Nutzflächen einteilbar sein. Zudem sollte eine Verbindung zwischen den Satellitengemeinden und den neu entstehenden Städten hergestellt werden. Ausgehend vom Zentrum dieser geplanten Städte sollten sich Freiflächen und Parkanlagen erstrecken. Diese durch Wohnvorstellungen des endenden 19. Jahrhundert beeinflussten Gartenstädte würden eine Kapazität von bis zu 35.0000 Einwohner:innen umfassen. Die idealisierten Gartenstädte wären auch autark. Diese Überlegungen fielen in Singapur auf fruchtbaren Boden, da auch die überfüllten (Industrie-)Städte zur damaligen Zeit als Problem angesehen wurden.²⁰

Als Singapur kurz davor war eine Republik zu werden, waren die Lebens- und Wohnumstände vor Ort nicht mit den heutigen vergleichbar. Regelmäßige Überschwemmungen, eine verschmutzte Umgebung, unzureichende Versorgungseinrichtungen. All dies wirkte sich verheerend auf die Bevölkerung und auf die Umwelt- und Lebensqualität in Singapur aus und war Anstoß für den ersten Masterplan, welcher im Jahre 1958 ausgerufen wurde. Aufgrund der anspruchsvollen Herausforderungen, denen sich der Singapur und die dortige Bevölkerung stellen mussten, waren die doch konservativ gehaltenen Planungsbestimmungen für den Inselstaat nicht ausreichend, geschweige denn an die Bedürfnisse angepasst. Durch die Unterstützung der Vereinten Nationen konnte Singapur schlussendlich ein umfassendes Stadtplanungssystem entwerfen. Diese Stadtplanung war auch an die Etablierung von

¹⁸ Vgl. *Rowe; Hee, A city in blue and green*, 11.

¹⁹ Vgl. Ebd., 18-19.

²⁰ Vgl. Ebd., 41.

Institutionen und Verankerung von Gesetzen gebunden.²¹ Hierbei wird erkennbar, dass auch politische und rechtliche Aspekte in die Stadtplanung miteinfließen.

In Singapur sind begrünte Flächen jeglicher Form schon lange Zeit integraler Bestandteil der Stadtlandschaft. Auch hier wurden die verschiedensten Einzelheiten des Gartenstadtkonzeptes in die Planung mitaufgenommen. Bei den vorgestellten Baukonzepten Singapurs sind Einteilungen in Zonen, allen voran die Abgrenzung des von der Industrie durchzogenen Stadtteils, sowie eine große Zahl an Parkanlagen und Naturschutzgebieten erkennbar. Die Schnellstraßen und Transitkorridore erweisen sich als Verbindungslinien zwischen den Sattelitengemeinden. Auch die Vision einer geschlossenen Gemeinschaft wurde aufgegriffen.²² Durch das erfolgreich durchgesetzte Begrünungs- und Baumpflanzprogramm im 20. Jahrhundert erlangte Singapur den Status einer Stadt-im-Garten. Dieses Konzept fußte auf einer klaren Vorstellung. Das Grüne in der Stadt sollte mit den urbanen Elementen verschmelzen. Daraus formierte sich auch der konkrete blau-grüne Plan für den Inselstaat, der an späterer Stelle näher erläutert wird. Im Zusammenhang mit dem Blick auf die Erhaltung der Biodiversität ist erwähnenswert, dass bei der Gestaltung dieser grünen, bepflanzten Umgebung auch auf Vielfalt gesetzt wird. Dies zeigt sich beispielsweise durch die diversen Pflanzenarten, die sich im Stadtbild wiederfinden. Als Ziel kann klar ein grüneres Singapur und eine Optimierung städtischer Räume ins Auge gefasst werden.²³

An der bisherigen Entwicklung des Inselstaats ist erkennbar, dass sich der Stadtstaat und die architektonische Planung der zur Verfügung stehenden Fläche fortlaufend verändert. Demzufolge etablierte sich das neueste Konzept der Stadt in der Natur als Zukunftsvision Singapurs. Ziel ist eine Fusion von gebauten und natürlichen Elementen in der Stadt, wobei die grünen, tropischen Elemente ein Sinnbild des Urwaldes und der vorkolonialen Gestalt des Inselstaates widerspiegeln. Dieses Konzept unterstreicht den tropischen Charakter Singapurs.²⁴ Von der Stadt im Garten geht die Tendenz demnach eher zu einer Stadt in der Natur, wobei hier die Natur einen wilderen und unberührteren Anschein aufweist. Der Fokus wird hier auf die

²¹ Vgl. Rowe; Hee, *A city in blue and green*, 11.

²² Vgl. Ebd., 41-43.

²³ Vgl. Ebd., 44-45.

²⁴ Vgl. Ebd., 45.

Beziehung und Berührungspunkte zwischen den dort lebenden Menschen und der Natur gelegt. Diese Hinwendung zur Natur ist ein Charakterzug Singapurs, auch wenn die Vision einer Stadt in der Natur noch nicht vollkommen realisiert wurde. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich der Inselstaat innerhalb von zwei Jahrhunderten vollständig gewandelt hat und der Prozess der Optimierung, Begrünung und Hinwendung zur tropischen Vegetation immer noch anhält.²⁵

Singapur zeichnet sich durch ein bemerkenswertes Engagement für öffentliche Wohnbauprogramme aus. Diese öffentlichen Wohnbauanlagen verknüpfen Unterhaltung, Sport, diverse Freizeitaktivitäten und Einkaufsmöglichkeiten miteinander und fungieren auch als Veranstaltungsorte. Der Inselstaat repräsentiert sich als sauberer, gastfreundlicher und sicherer Ort, um dort zu leben oder Urlaub zu machen. Die Anziehungskraft Singapurs liegt unter anderem auch an der blaugrünen Umgebung, die auf die städtische Landschaft trifft. Hierbei wird eine essentielle Eigenschaft Singapurs deutlich, auf die in Folge näher eingegangen wird: die blau-grüne Planung. Vorerst stellt sich die Frage, was man unter blau-grüner Netzwerkplanung versteht? Blau-grüne Netzwerke umfassen blaue, also wasserbasierende Elemente und grüne, also pflanzliche Elemente, sowie grüne Technologien und eine klimaresistente, emissionsarm gestaltete Infrastruktur. Unter dem Terminus der blauen Elemente sammeln sich beispielsweise Regenwasserkanäle, Flüsse, Feuchtgebiete, Süßwasserquellen und Bäche. Zu den grünen Elementen gehören etwaige Erholungszonen, Grünstreifen, Parks, Wälder und Spielplätze. Die Zielsetzung eines solchen blau-grünen Netzwerkes ist die Nachbildung eines natürlichen Wasserkreislaufes, das parallel dazu laufende Wassermanagement und Ausbau der grünen Infrastruktur. Dies hat Auswirkungen auf die Lebensqualität in städtischen Gebieten, wobei Singapur hier klar als Vorbild fungiert. Das blau-grüne Netzwerk leistet einen Beitrag zu den hydrologischen und ökologischen Werten der städtischen Landschaft in Singapur, wodurch ebendiese widerstands- und anpassungsfähig gegenüber veränderten Umweltbedingungen wird. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Inselstaat von der blau-grünen Umwelt doppelt profitiert, da dieses Netzwerk zum einen für die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen essentiell ist und zum anderen auch einen wesentlichen Beitrag zur Lebensqualität der dort lebenden Bevölkerung leistet.²⁶

²⁵ Vgl. *Rowe; Hee, A city in blue and green*, 53-54.

²⁶ Vgl. *Ebd.*, 3-6.

4 Grüne Architektur und dessen Potential

Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit richtet sich auf die Stadtplanung Singapurs, wobei die grüne Architektur hierbei eine nicht unerhebliche Rolle spielt. Das stetig wachsende Bewusstsein für Umweltprobleme, aber auch die damit verknüpften sozialen und ökonomischen Herausforderungen bewirken ein Umdenken in Bezug auf Nachhaltigkeit. Dieses Umdenken schlägt sich unter anderem im Bereich der Architektur nieder. Es wird nach Wegen gesucht, die es ermöglichen, Arbeitsstellen im Bausektor zu bewahren und zeitgleich den Ressourcen- und Energieverbrauch, sowie Abfallproduktion und Schadstoffemission zu verringern. Um diese Ziele zu erreichen setzt man bei der Nachhaltigkeitsagenda vermehrt auf eine Reform des bestehenden Systems, wobei hier der Effizienzgedanke einen wichtigen Stellenwert einnimmt. Für Architekt:innen, welche sich mit nachhaltiger Architektur befassen, bedeutet dies, den Fokus auf Entwurf und Bau von energie- und ressourceneffizienten Gebäuden zu legen.²⁷

Hier kommt die sogenannte *grüne Architektur* ins Spiel. Grüne Architektur setzt sich das Ziel, grüne Gebäude zu planen und zu bauen, die geringe Betriebskosten verursachen und für die Ewigkeit angedacht sind. Das Hauptaugenmerk liegt auf einer durchaus bebauten Umwelt, die allerdings im Einklang mit dem Ökosystem existiert. Es geht demnach nicht nur darum grüne, also umweltfreundliche Gebäude zu entwerfen und zu bauen, sondern vielmehr um die Gestaltung einer gesunden Gemeinschaft, die mit der Umwelt im Einklang ist.²⁸ Grüne Elemente zählen dabei zu den Kennzeichen von grüner Architektur. Diese grünen Elemente, seien es Grünflächen, gepflanzte Bäume am Straßenrand, Bepflanzung der Fassaden oder begrünte Verkehrsinseln, finden sich in den meisten Stadtbildern wieder. Dieses städtische Grün leistet einen wesentlichen Beitrag zur Treibhausgasreduzierung und einer besseren Luftqualität. Auch psychologische und gesundheitliche Faktoren dürfen hier nicht außer Acht gelassen werden.²⁹

²⁷ Vgl. Gissen, David (Hg.), Big & green. Toward sustainable architecture in the 21st century. [published in conjunction with the exhibition presented at the National Building Museum, Washington, DC, January 17 – June 22, 2003] (Washington DC/New York 2003), 8.

²⁸ Vgl. Kubba, Sam, Handbook of green building design and construction. LEEDS, BREEAM and Green Globes (Oxford 2017), 15-16.

²⁹ Vgl. Rowe; Hee, A city in blue and green, 103.

Das Potential von grüner Architektur liegt darin, einen wesentlichen Beitrag zur Temperaturregulierung von Gebäuden beizutragen. Begrünte Dächer und Fassaden dienen als Schattenspender oder können für den Anbau von Obst und Gemüse genutzt werden. Eine vollständige Selbstversorgung durch Anbau landwirtschaftlicher Produkte auf diesen Dächern ist allerdings als eher unwahrscheinlich anzusehen. Nichts desto trotz wird die Absorption und Verdunstung von Regenwasser durch begrünte Gebäude gewährleistet. Begrünte Gebäudefassaden und Dächer tragen zudem zu einer verbesserten Luftqualität bei. Auch der rein ästhetische Aspekt dieser Gebäude wirkt sich positiv auf das Stadtbild aus.³⁰ All diese Aspekte werden von den Stadtplaner:innen Singapurs aufgegriffen.

Da der Fokus dieser Arbeit auf Singapur und damit auf tropischem Klima liegt, führt kein Weg an der sogenannten *tropischen Architektur* vorbei. Was versteht man unter dem Terminus der tropischen Architektur? Unter diesem Begriff subsumieren sich bioklimatische Hochhäuser, klimafreundliche Gebäude, sowie koloniale Bungalows. Die Gebäudetypen der Kategorie tropischer Architektur fallen demnach sehr vielfältig aus. Diese Tatsache ist darin begründet, dass Architekt:innen beim Entwerfen dieser Gebäude den Blick auf die Natur lenken und das Ökosystem zu verstehen versuchen. Auch die klimatisch tropischen Gegebenheiten sind zentral für die tropische Architektur.³¹

Allgemein gilt die Natur im Zusammenspiel mit tropischer und grüner Architektur hervorzuheben. Wenn man im Zusammenhang mit dem Effizienzgedanken den Blick in Richtung Natur wendet, so ist klar ersichtlich, dass die Natur und Vegetation als Ansatzpunkt und Vorbild für nachhaltige Architektur dient. Natur ist in der Lage Wasser zu filtern, Sauerstoff zu produzieren, Nährstoffe und Energie wiederzuverwerten. Allerdings muss klargestellt werden, dass nichts an alledem effizient ist. Die Natur kann eher als regenerativ, komplex, fruchtbar und in gewisser Weise auch verschwenderisch gewertet werden. Aber auch die Anpassungsfähigkeit von Naturgesetzen an die jeweilige Region der Erde, kann für die Planung von Gebäuden und ganzen Städten von großer Bedeutung sein.³²

³⁰ Vgl. *Schröpfer*, Thomas, Dense + green. Innovative building types for sustainable urban architecture (Basel/Berlin/Boston 2016), 80.

³¹ Vgl. *Chang*, Jiat-Hwee, A genealogy of tropical architecture. Colonial networks, nature and technoscience (London/New York 2016), 1.

³² Vgl. Ebd., 8.

Gebäude jeglicher Art erzählen Geschichten. Jedes dieser Gebäude und in erster Linie die darin lebenden Bewohner:innen beziehen natürliche Ressourcen. Ob nun sauberes Wasser, Energie oder frische Luft, diese Ressourcen bilden das Fundament der Lebensqualität einer Stadt. Aus ebendiesem Grund ist es essentiell, den Fokus auf grüne und blaue Elemente im Kontext der Stadtplanung zu setzen. Blaue und grüne Elemente, genauer gesagt jegliche Form von Wasservorkommen und Vegetation, befinden sich in einem dynamischen Fluss und formieren so die lebendige Landschaft. Ebendiese Dynamik stellt eine Herausforderung für die Planung von Städten dar. Allen voran spielen hier die Bestrebungen nach Komfort eine essentielle Rolle. Aus diesen Vorstellungen und Wünschen etablierten sich die aktuell vorherrschenden architektonischen Trends und Planungsstrategien. Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass die Menschen keineswegs unabhängig von der Natur sind. Durch das sich immer mehr verbreitende Bewusstsein für unsere natürliche Umgebung, zeigt sich auch die Relevanz einer Interaktion zwischen Gebäuden und Räumen mit der umschließenden Umgebung und Umwelt.³³

³³ Vgl. *Schröpfer*, *Dense + green*, 48.

4.1 Grüne Architektur in Singapur

Begrünte Dächer und Wände sind in Singapur keine Seltenheit und finden sich in der Stadtlandschaft wieder. Der Inselstaat setzt auf eine blau-grüne Gestaltung der Infrastruktur und Bauten. Beispielhaft zu nennen sind in diesem Zusammenhang das *wind house* oder das *Parkroyal*. Diese Gebäude werden später noch näher vorgestellt.³⁴ Vorerst wird ein Blick auf die aktuellen Entwicklungen Singapurs geworfen.

Durch die Zielvorstellung einer Stadt in der Natur kommt es zu einer intensivierten Integration von Vegetation, welche sich neben, auf und in den Gebäuden Singapurs wiederfindet. Das Hauptaugenmerk liegt hier auf dem Potential von horizontalen und vertikalen Grünflächen auf den Gebäudefassaden und -dächern des Stadtstaates. Durch das wachsende Bewusstsein für die Notwendigkeit von öffentlichen wasserabsorbierenden Räumen bilden diese Grünflächen einen essentiellen Bestandteil des Klima- und Wassermanagementkonzeptes. Das Wasser kann somit gespeichert, gefiltert und wiederverwertet werden, was einen positiven Beitrag zum verringerten Wasserverbrauch und dem nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen leistet. Die positiven Effekte auf die sozialen Aspekte des Zusammenlebens durch diese Form der Gestaltung der Umgebung ist ebenso nicht außer Acht zu lassen. Auch bei den sozialen Wohnprojekten des Inselstaates werden diese Überlegungen aufgegriffen, sodass fortlaufend grüne Siedlungen entstehen. In diesen Wohnbereichen werden Wohnen, Freizeit, Sport oder Einkaufsmöglichkeiten miteinander verknüpft. Aufgrund der tropischen Gegebenheiten wird stark auf zum Teil überdachte Fußgängerbereiche gesetzt, um schattenspendende Gemeinschaftsräumlichkeiten zu schaffen.³⁵ Diese Form des sozialen Wohnbaus ist nicht nur für Singapur richtungsweisend und wird immer weiter modernisiert. Die Wohngebäude des Inselstaates gleichen vermehrt einer Fusion aus Apartmentkomplexen und Resorts, die aufgrund des Platzmangels immer weiter in den Himmel ragen.³⁶

Bei den Schlagwörtern Singapur und grüner Architektur führt kein Weg an *WOHA* vorbei. Das bereits in der Einleitung kurz erwähnte Architektur- und Designbüro *WOHA* legt bei den architektonischen Projekten das Hauptaugenmerk auf grüne Architektur. Das von Wong Mun

³⁴ Vgl. *Schröpfer*, *Dense + green*, 49.

³⁵ Vgl. Ebd., 73.

³⁶ Vgl. Ebd., 74.

Summ und Richard Hassel gegründete Unternehmen setzt durch kreative Umsetzung von innovativen Ideen weltweit Maßstäbe im Bereich der grünen Architektur.³⁷

Die Philosophie von WOHA verfolgt das Ziel, eine Bebauungsdichte zu erreichen und zeitgleich Annehmlichkeiten beizubehalten und Gebäude mit Bedeutung zu versehen. WOHA geht dabei der Frage nach, wie nachhaltig geplant und gebaut werden kann. Die umgesetzten Projekte sollen allen beteiligten Personen, seien es die Eigentümerschaft oder Endnutzer:innen, sowie der Stadtlandschaft und der Umgebung dienlich sein. Die Architektur von WOHA ist nicht auf einen bestimmten Bau- oder Planungsstil begrenzt. Vielmehr geht es um die Beantwortung der Fragen, die mit einer nachhaltigen Zukunftsvision zusammenhängen. Aufbauend auf diese Antworten werden Konzepte und Projekte erstellt und umgesetzt. WOHA hebt auch das tiefgreifende Bewusstsein für Traditionen und lokale Gegebenheiten, welches sich mit fortlaufender Ergründung neuer architektonischer Innovationen fusioniert, auf eine neue Ebene. Umweltprinzipien spielen für die Architekt:innen eine essentielle Rolle. Das Team von WOHA ist der festen Überzeugung, dass sich gutes Design durch die Verknüpfung von intensiver Erforschung neuer Möglichkeiten im Bausektor und einem ausgeprägten Verständnis für politische, soziale und topographische Kontexte ergibt. Dieser Prozess ermöglicht eine kreative Umsetzung der Projekte und einen in eine bessere Zukunft gerichteten Blick.³⁸ Trotz der innovativen Umsetzungen greifen die Architekt:innen von WOHA demnach auf traditionelle Handwerkskunst und die asiatische Kultur als Inspirationsquellen zurück. Dennoch kann die Natur oder die Landschaft als wichtigstes Vorbild für die architektonischen Verwirklichungen angesehen werden.³⁹

Das Element Luft spielt bei dem Planen von Gebäuden der WOHA allgemein eine essentielle Rolle. Die beiden Gründer verweisen in einem Interview auf das tropische Klima Singapurs und die sich dadurch ergebende Notwendigkeit von Luftzirkulation innerhalb der Gebäude. Aus ebendiesem Grund sind Bauwerke in Singapur auch auf eine Luftbewegung durch die

³⁷ Vgl. [WOHA - WOHA](https://woha.net/woha/), URL: <https://woha.net/woha/>, (09.12.2022).

³⁸ Vgl. [Design Philosophy - WOHA](https://woha.net/design-philosophy/), URL: <https://woha.net/design-philosophy/>, (06.03.2023).

³⁹ Vgl. *Belogolovsky, Vladimir*, Interview with WOHA: “The Only Way to Preserve Nature is to Integrate it into Our Built Environment” | ArchDaily, 25.11.2016, URL: <https://www.archdaily.com/800182/interview-with-woha-the-only-way-to-preserve-nature-is-to-integrate-it-into-our-built-environment>, (20.03.2023).

Räumlichkeiten und offenen Gebäudeteile angewiesen.⁴⁰ Das 1994 gegründete Architekturbüro zählt zu den führenden Architekturfirmen in Bezug auf innovative und grüne Designlösungen. WOHA setzt zukunftsorientierte Ideen in ihren Projekten gekonnt in Szene und zeichnet sich durch eine weitreichende Umsetzung von begrünten Fassaden und vertikalen Gärten aus. Ein nennenswertes Beispiel ist das eingangs erwähnte wind house, Nahe des botanischen Gartens in Singapur. Durch den Bau dieses Gebäudes wurden die klimatischen Gegebenheiten mit neuesten Technologien miteinander verknüpft. So wurde der Wind und dessen kühlende Wirkung bei der Planung des Gebäudes nicht nur berücksichtigt, sondern auch für das Projekt genutzt, um eine kontrollierte Belüftung zu ermöglichen. Dies kann als Lösungsweg im Umgang mit dem tropischen Klima Singapurs aufgefasst werden. Auch andere natürliche Elemente wie beispielsweise Dachgärten, die als Schattenspende fungieren, wurden aufgegriffen. Diese Flächen am Dach können zudem als Anbaufläche genutzt werden. Grüne Elemente werden auch für die optisch-ästhetische Aufwertung genutzt. So verdeckt eine dichte Bepflanzung den Zaun, der das Gebäude umschließt. Trotz der naturnahen Bauweise weist das Haus eine moderne Ästhetik auf.⁴¹



Abbildung 1: Parkroyal Image © Patrick Bingham Hall 2016

⁴⁰ Vgl. *Belogolovsky, Vladimir*, Interview with WOHA: “The Only Way to Preserve Nature is to Integrate it into Our Built Environment” | ArchDaily, 25.11.2016, URL: <https://www.archdaily.com/800182/interview-with-woha-the-only-way-to-preserve-nature-is-to-integrate-it-into-our-built-environment>, (20.03.2023).

⁴¹ Vgl. *Powell, Robert*, Singapore houses (New York 2012), 20-22.

Auch politische Entscheidungen und Vorgaben beeinflussen die Bauvorhaben in Singapur. Seit den 1960ern gehören begrünte Fassaden und Dächer zum markanten Merkmal der dortigen Architektur. Durch die sogenannte *Landscape Replacement Policy* sollte der Fokus auf den Ausgleich der geringen Landschaftsfläche durch begrünte Wände, Dachflächen und Terrassen gelegt werden. So konnten Bauvorhaben umgesetzt und zeitgleich der Verlust an Landschaftsfläche durch bepflanzte Bausubstanz geregelt werden. Bereits im Jahr 2017 hatte Singapur 100 Hektar an begrünten Dachflächen, was auf politische Bemühungen zurückzuführen ist. Das bereits angesprochene Hotel Parkroyal, welches ebenfalls der Feder von WOHA-Architekt:innen entspringt, ist ein Paradebeispiel für begrünte Gebäude in Singapur. Das Hotel ist übersät mit bepflanzten Dächern und Fassaden.⁴² Bei diesem Gebäude, welches in der Abbildung ersichtlich ist, werden die grünen Elemente, die auf dem gesamten Hotelkomplex gedeihen, in die Architektur nachhaltig integriert. Mit einer Gesamtfläche von 15.000 Quadratmetern begrünter Fläche gilt dieser Hotelkomplex als Vorzeigeobjekt der grünen Bauwerke Singapurs. Um auch hier die Ressourcenfrage aufzugreifen gilt hervorzuheben, dass das Hotel über eine solarbetriebene Bewässerung verfügt und Regenwasser aufbereitet wird.⁴³

Aufgrund der hohen Immobilienpreise des Inselstaates können die Architekt:innen vor Ort höherpreisige und innovative Materialien und Bautechniken für die Gebäude nutzen. Demnach baut die markante, von grünen Elementen durchzogene Architektur Singapurs auf ein höheres Baubudget auf, als beispielsweise die Architektur des benachbarten Malaysiens. Daraus ergibt sich auch der Wiedererkennungswert singapurischer Architektur.⁴⁴

⁴² Vgl. *Rowe; Hee*, A city in blue and green, 107-108.

⁴³ Vgl. [Parkroyal Collection Pickering - WOHA](https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/), URL: <https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/>, (20.03.2023).

⁴⁴ Vgl. *Belogolovsky, Vladimir*, Interview with WOHA: “The Only Way to Preserve Nature is to Integrate it into Our Built Environment” | ArchDaily, 25.11.2016, URL: <https://www.archdaily.com/800182/interview-with-woha-the-only-way-to-preserve-nature-is-to-integrate-it-into-our-built-environment>, (20.03.2023).

5 Der Grüne Plan

Im Zusammenhang mit der nachhaltigen Nutzung von diversen Ressourcen und dem Erreichen eines autarken Status hat die Regierung Singapurs eine klare Zukunftsvision. Dabei wird versucht, konkret ausformulierte Pläne auch in die Tat umzusetzen. Der 2021 ins Leben gerufene *Singapore Green Plan 2030* wird, angeleitet von fünf Ministerien, von der gesamten singapurischen Regierung getragen. Wenn man einen Blick auf die damit verknüpften Ministerien wirft wird klar, wie umfangreich die Ziele sind. So bringen das Ministerium für Nachhaltigkeit und Umwelt, das Verkehrs-, Bildungsministerium, das Ministerium für Industrie und Handel, sowie das für nationale Entwicklung zuständige Ministerium ihre Vorstellungen, Ziele und Lösungswege mit ein. Der Plan, welcher auch als Nachhaltigkeitsagenda angesehen werden kann, beinhaltet fünf Säulen, die sich mit einem spezifischen Problem auseinandersetzen. Detaillierter geht es um die Zukunftsvorstellung einer Stadt in der Natur, grüne Wirtschaft, Energieeffizienz, nachhaltiges Leben und eine belastbare Zukunft.⁴⁵

Der Green Plan beinhaltet konkrete Ziele, die sehr umfangreich sind. Aus ebendiesem Grund werden hier nur wenige Beispiele genannt. So sollen im Zuge der Entwicklung hin zur Stadt in der Natur bis 2035 100 Hektar Grünfläche hinzu kommen oder ein Park von jedem Wohngebäude innerhalb von zehn Minuten zu Fuß erreichbar sein. Im Zusammenhang mit Energieeffizienz und nachhaltiger Energienutzung gibt es auch konkrete Vorsätze mit Prozentangaben. So soll künftig der durch Solarenergie erzeugte Strom drei Prozent des Strombedarfs abdecken. Bei dieser Säule geht es allerdings auch um eine Emissionsreduzierung und grünere Infrastruktur. Auch eine Reduzierung des Pro-Kopf-Wasserverbrauchs auf 130 Liter am Tag wird angestrebt. Auffallend ist auch die Tatsache, dass die Ziele auf unterschiedliche Jahre datiert sind. So sollen einige Ziele bereits 2025, andere bis 2035 erreicht werden.⁴⁶

⁴⁵ Vgl. [Overview \(greenplan.gov.sg\)](https://www.greenplan.gov.sg/overview), URL: <https://www.greenplan.gov.sg/overview>, (20.03.2023).

⁴⁶ Vgl. [Our Targets \(greenplan.gov.sg\)](https://www.greenplan.gov.sg/targets), URL: <https://www.greenplan.gov.sg/targets>, (20.03.2023).

5.1 Wasserversorgung

Eine Thematik, die bei Singapur sehr prominent zu sein scheint, ist die Frage nach Autarkie. Dass der Inselstaat noch entfernt davon ist, vollständig autark und unabhängig von anderen Ländern zu sein, lässt sich gut anhand des Bezugs von Ressourcen wie Wasser erläutern. Mit einem Blick auf die Wasserversorgung in Singapur fällt sogleich auf, dass der Inselstaat durchaus Nachhaltigkeit und Unabhängigkeit in diesem Zusammenhang anstrebt. Diese Nachhaltigkeit in Bezug auf Wasserversorgung und -nutzung soll ab 2061 mit dem Ende des Wasserabkommens mit Malaysia in Kraft treten. Es gilt allerdings zu erwähnen, dass das importierte Wasser aus Malaysia 40 Prozent der gesamten Wasserversorgung Singapurs abdeckt. Nach aktuellem Standpunkt ist Singapurs Versorgungsstrategie demnach auf den Import von Wasser angewiesen. Klar ist allerdings auch, dass es in Singapur nicht an Niederschlag mangelt. Aus diesem Grund setzt der Inselstaat neben dem Import von Wasser auf das Sammeln und Aufbereiten von Regenwasser. Singapur verfügt über 17 Stauseen in denen dieses Wasser gesammelt wird. Bei der Wasserspeicherung,-aufbereitung und -versorgung stellt die geringe Fläche Singapurs eine Herausforderung dar. Der Inselstaat weicht auch auf kompensatorische Wasserversorgungsquellen aus. Nennenswert sind hierbei *NEWater*, also aufbereitetes Abwasser, und die Entsalzung von Salzwasser aus dem Meer. Die Regierung Singapurs fördert nicht nur die Nachhaltigkeit der Wasserversorgung und -nutzung, sondern legt den Fokus auch auf eine aktive Reduzierung beim individuellen Verbrauch. So liegt Singapur gut im Rennen, um das für 2030 anberaumte Ziel von 130 Liter täglichem Wasserverbrauch pro Person zu erreichen.⁴⁷

Die Innovation zeigt sich beim Gesamtkonzept der Wasserversorgung, da es in Singapur einen geschlossenen Kreislauf von Gebrauchtwasser gibt, welches stetig recycelt wird. Die separaten Regenwasser- und Abwassersysteme, deren Grundlagen bis in die Zeit der Kolonialherrschaft Großbritanniens zurückreichen, ermöglichen es, Regenwasser aufzubereiten und gebrauchtes Wasser mehrmals wiederzuverwerten. Durch dieses Kreislaufsystem umgeht der Inselstaat die Installation von flächengroßen Wasserspeicheranlagen. Bei diesem System darf der Strombedarf nicht außer Acht gelassen werden. Auch hierbei setzt Singapur auf effiziente

⁴⁷ Vgl. Rowe; Hee, *A city in blue and green*, 59.

Stromnutzung, um den Import von Gas und Öl so gering wie möglich zu halten.⁴⁸ Hier wird demnach klar erkennbar, dass diverse Faktoren bei der Frage nach Autarkie und der Überwindung des Imports von essentiellen Ressourcen ineinandergreifen.

Im Hinblick auf die Wasserknappheit in einigen Teilen der Welt, die nicht nur künftig, sondern bereits jetzt zu spürbaren Auswirkungen für die Bevölkerung sorgt, sind einige Aspekte der Umsetzungen in Singapur auf ebendiese Gebiete übertragbar. Demnach kann festgehalten werden, dass der Fokus auf das bereits erläuterte grün-blaue Netzwerk und dessen Ausbau nicht nur für Singapur essentiell ist. Der flächenmäßig kleine Inselstaat nutzt ebendiese Landfläche effizient, um sich dem Ziel der Nachhaltigkeit und Autarkie im Zusammenhang mit der Wasserversorgung immer weiter anzunähern.⁴⁹ Fraglich bleibt, ob Autarkie erreicht werden kann. So kann Singapur beispielsweise nicht auf Grundwasservorräte zurückgreifen. Obwohl Singapur aufgrund der tropischen Lage eine große Menge an jährlichem Niederschlag aufweist, werden die Niederschlagstäler und -spitzen zum Problem. Hier besteht die Möglichkeit, dass die Wasservorräte zwischen Niederschlag und dem Entwässerungsgebiet eintrocknen können. Dürrephasen stellen demnach eine Gefahr dar.⁵⁰

Aber auch die bereits angesprochene Entsalzung des Wassers kann zu Abweichungen im Strombedarf führen, woraus sich ein erhöhter Bedarf an Strom generiert. Eine sich wiederholende Problematik ist demnach der hohe Verbrauch an Energieressourcen im Wassersektor. Der tendenziell kostspielige Import etwaiger Ressourcen stellt hierbei einen Kompromiss dar, den Singapur an dieser Stelle eingehen muss.⁵¹

⁴⁸ Vgl. *Rowe; Hee, A city in blue and green*, 59.

⁴⁹ Vgl. Ebd., 60.

⁵⁰ Vgl. Ebd., 60-61.

⁵¹ Vgl. Ebd., 61.

6 Fazit

Resümierend gilt zu betonen, dass Effizienz in Bezug auf Energieversorgung und Flächennutzung, sowie der Einsatz neuer Innovationen zu den essentiellen Faktoren bei der nachhaltigen Stadtplanung zählen. Allen voran spielt die blau-grüne Netzwerkplanung und die damit einhergehende Etablierung grüner Architektur eine essentielle Rolle. Der Inselstaat Singapur gilt hier klar als Vorbild. Es kann somit festgehalten werden, dass grüne Architektur einen festen Bestandteil in der architektonischen Landschaft Singapurs einnimmt und nicht nur eine Vision der Zukunft darstellt. Im allgemeinen nimmt der Blick in eine nachhaltige Zukunft einen hohen Stellenwert in Singapur ein. Auch das Architekturbüro WOHA setzt Maßstäbe im Zusammenhang mit grüner, nachhaltiger und moderner Architektur. Das Ergebnis ist, wie in der Arbeit an Beispielen veranschaulicht, eine gekonnt inszenierte Fusion aus Tradition, Kultur und modern grüner Baukunst.

Durch die mediale Aufbereitung wird suggeriert, dass Singapurs Regierung und damit auch die Bevölkerung ein klares Ziel vor Augen hat, nämlich eine nachhaltige und autarke Zukunft. Der Singapore Green Plan 2030 und die darin gesetzten Ziele spiegeln diesen Wunsch einer nachhaltigen und grünen Zukunft wider. Die Vorstellungen einer grüneren Zukunft und die damit einhergehenden notwendigen Veränderungen werden allem Anschein nach bereits umgesetzt und sind nicht nur als konkretisierte Punkte in einer Agenda präsent. Anhand der Veranschaulichung der Wasserversorgung in Singapur wurde erkennbar, dass der Weg zur Autarkie klar forciert wird, es allerdings noch diverse Herausforderungen gibt, die es in diesem Bereich zu überwinden gilt.

Die Recherche war sehr umfangreich und mit einigen Herausforderungen verknüpft. So sind Berichte zu Ressourcennutzung und -bezug oftmals mit starker Werbung für einen bestimmten Lösungsweg, beispielsweise die Solarenergie, verbunden. Aus ebendiesem Grund wird in der Arbeit nur auf die Wasserversorgung und -verwertung näher eingegangen. Aufgrund des begrenzten Umfang konnten auch folgende Thematiken nicht oder nur bedingt zur Diskussion gestellt werden: inwiefern sich der Klimawandel konkret auf die Lebens- und Wohnqualität in Singapur auswirkt, ob die Zukunftsvisionen mit Luxus und Wohlstand in Verbindung stehen und sich nur Personen mit einem gewissen Einkommen grüne, nachhaltige Wohnräume leisten können. Dennoch konnte das Ziel der Arbeit, also das Aufdecken einiger Faktoren, die im

Zusammenhang mit nachhaltiger Stadtplanung des Inselstaates Singapur stehen, erreicht werden. Durch die Recherche im Zusammenhang mit Stadtplanung und ökologischer Nachhaltigkeit wurde auch deutlich, dass diese Thematik sehr umfangreich ist.

Fraglich bleibt auch, ob die in Singapur gesetzten Maßstäbe auch auf andere Teile dieser Erde übertragbar sind. In diesem Zusammenhang kann allerdings klar gestellt werden, dass das Einbinden grüner und blauer Elemente in Bauwerke und die Stadtlandschaft beispielsweise auch im europäischen Raum durchaus forciert wird. Letztendlich darf nicht vergessen werden, dass Architektur nicht in einem luftleeren Raum geplant und gebaut wird. Vielmehr reagieren die Architekt:innen auf den jeweiligen Standort, den kulturellen Kontext und die Bedürfnisse der Kund:innen und Endnutzer:innen, aber auch gesamtgesellschaftliche Ziel- und Wertvorstellungen werden aufgegriffen.⁵² Diese Erkenntnis gilt nicht nur für den Inselstaat Singapur.

⁵² Vgl. *McGillick*, *Sustainable luxury*, 8.

7 Bibliographie

Albers, Gerd; Wékel, Julian, Stadtplanung. Eine illustrierte Einführung (4. aktual. Aufl. Darmstadt 2021).

Belogolovsky, Vladimir, Interview with WOHA: “The Only Way to Preserve Nature is to Integrate it into Our Built Environment” | ArchDaily, 25.11.2016, URL: <https://www.archdaily.com/800182/interview-with-woha-the-only-way-to-preserve-nature-is-to-integrate-it-into-our-built-environment>, (20.03.2023).

Bingham-Hall, Patrick (2016). PARKROYAL on Pickering, Singapore. [image] URL: https://www.archdaily.com/363164/parkroyal-on-pickering-woha-2/51756334b3fc4b748700014c-parkroyal-on-pickering-woha-2-photo?next_project=no, (20.03.2023).

Chang, Jiat-Hwee, A genealogy of tropical architecture. Colonial networks, nature and technoscience (London/New York 2016).

[Design Philosophy - WOHA](https://woha.net/design-philosophy/), URL: <https://woha.net/design-philosophy/>, (06.03.2023).

Gissen, David (Hg.), Big & green. Toward sustainable architecture in the 21st century. [published in conjunction with the exhibition presented at the National Building Museum, Washington, DC, January 17 – June 22, 2003] (Washington DC/New York 2003).

Hamnett, Stephen; Yuen, Belinda, Planning Singapore. The experimental city (Milton 2019).

Im Sik, Cho; Križnik, Blaž, Community-based urban development. Evolving urban paradigms in Singapore and Seoul (Singapur 2017).

Kong, Lily; Jin, Jiahe; Chou, Tsu-Lung, Arts, culture and the making of global cities. Creating new urban landscapes in Asia (Cheltenham 2015).

Kubba, Sam, Handbook of green building design and construction. LEEDS, BREEAM and Green Globes (Oxford 2017).

McGillick, Paul, Sustainable luxury. The new Singapore house, solutions for a livable future (North Clarendon Vermont 2014).

[Our Targets \(greenplan.gov.sg\)](https://www.greenplan.gov.sg/), URL: <https://www.greenplan.gov.sg/targets>, (20.03.2023).

[Overview \(greenplan.gov.sg\)](https://www.greenplan.gov.sg/), URL: <https://www.greenplan.gov.sg/overview>, (20.03.2023).

[Parkroyal Collection Pickering - WOHA](https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/), URL: <https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/>, (20.03.2023).

Powell, Robert, Singapore houses (New York 2012).

Ribbeck, Eckhart, Die Welt wird Stadt. Stadtbilder aus Asien, Afrika, Lateinamerika (Berlin 2005).

Rowe, Peter G.; Hee, Limin, A city in blue and green. The Singapore story (Singapur 2019).

Schröpfer, Thomas, *Dense + green. Innovative building types for sustainable urban architecture* (Basel/Berlin/Boston 2016).

Singapore tops Quality of Living ranking for Asia | Mercer Singapore, URL: <https://www.mercer.com.sg/newsroom/2019-quality-of-living-survey.html?bsrc=merc>, (05.12.2022).

Wines, James; *Jodidio*, Philip (Hg.), *Grüne Architektur* (Köln 2000).

WOHA - WOHA, URL: <https://woha.net/woha/>, (09.12.2022).

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Parkroyal Image © Patrick Bingham Hall 2016 19
Quelle: *Bingham-Hall*, Patrick (2016). PARKROYAL on Pickering, Singapore. [image] URL:
https://www.archdaily.com/363164/parkroyal-on-pickering-woha-2/51756334b3fc4b748700014c-parkroyal-on-pickering-woha-2-photo?next_project=no,
(20.03.2023).