

WISSENSCHAFTLICHE EVALUIERUNG

ZUKUNFT LINZ DER KLIMAGERECHTE WEG VON LINZ ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Marianne Bügelmayer-Blaschek, PhD

12.07.2023

Inhalt

1. Hintergrund des Berichts	3
2. Begutachtung	3
2.1. Einleitung.....	3
2.2. Das Anpassungskonzept auf 2 Seiten.....	4
2.3. Aufbau und Begriffe des Konzeptes	4
2.4. Anthropogener Klimawandel	4
2.5. Linz – Stadt, Klima und Klimawandel	5
2.6. Methodik	6
2.7. Auswirkungen & Handlungsempfehlungen	7
2.8. Risikoanalysen für Linz	8
3. Annex	8
3.1. Auswirkungsbeschreibungen	8
3.2. Handlungsempfehlungen	8
4. Zukunft Linz – Aktionsprogramm.....	8
5. Zusammenfassung und Empfehlungen.....	9

1. Hintergrund des Berichts

Der vorliegende Bericht behandelt das Anpassungskonzept der Stadt Linz – „Zukunft Linz, der klimagerechte Weg von Linz zur Anpassung an den Klimawandel“, sowie das beigelegte Aktionsprogramm. Diese wurden unter der Leitung von Mag. Johannes Horak, PhD mit seinem Team, Mag.^a Stefanie Peßenteiner, Diⁱⁿ Anna Sonnleitner, BSt. Oliver Schrot, MSc. PhD und Michaela Feichtl, BSc, als Folge des Gemeinderatsbeschlusses zur ersten Linzer Klimastrategie, erstellt. Die externe Review soll sicherstellen, dass die Inhalte richtig und verständlich sind.

Durch die Erstellung dieses Konzepts reagiert das Magistrat der Stadt Linz auf die lokalen Auswirkungen des anthropogenen, also mensch-gemachten, Klimawandels, der bereits in den letzten Jahren zu spürbaren Änderungen der klimatischen Bedingungen geführt hat und zukünftig unsere Lebensqualität beeinträchtigen kann. Um Städte lebenswert zu erhalten, müssen umfangreiche und gesamtheitliche Anpassungsmaßnahmen gesetzt werden, da die Bewohner:innen sich, und ihren Wohnraum, nur teilweise anpassen und verbessern können. Gleichzeitig verstärkt die städtische Struktur (viel versiegelte Fläche, wenig Grünraum) einerseits die Klimafolgen (z.B. Hitze, Starkniederschlagsereignisse), andererseits führen die dichte Bebauung und hohe Bevölkerungsdichte zu einer erhöhten Vulnerabilität gegenüber diesen. Deshalb haben einige österreichische Städte in den letzten Jahren Konzepte zur Anpassung entwickelt (z.B. Bregenz, Feldkirch, Graz, Wien). Einige der vorliegenden (inter-)nationalen Anpassungskonzepte wurden von dem Linzer Projektteam in der Erstellung des vorliegenden Berichts berücksichtigt, wodurch viel externes Wissen mit internem, und somit Linz – spezifischem Wissen verbunden wurde. Der Austausch zwischen unterschiedlichen Städten ist ein wichtiger Baustein der globalen Herausforderung, die Gesellschaft zu transformieren und eine lebenswerte Zukunft zu gewährleisten, im städtischen Kontext zu begegnen.

In das vorliegende Konzept sind unterschiedliche Expertisen aus mehreren Abteilungen eingeflossen, so besteht das Projektteam sowohl aus Expert:innen zu dem Thema Anpassung, als auch zu dem Thema Klimaschutz und bietet somit die besten Voraussetzungen dafür, dass Aktionen und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel dem dringend notwendigen Klimaschutz nicht entgegenwirken.

2. Begutachtung

Die nachfolgenden Überschriften entsprechen den Kapiteln des Anpassungskonzeptes.

2.1. Einleitung

Das Konzept stellt auf den ersten Seite den Handlungsdruck in der Stadt Linz dar. Dabei wird klargestellt, dass die beobachteten Änderungen der klimatischen Bedingungen aufgrund unsere Lebensweise (die auf fossilen Brennstoffen und Änderungen der Landnutzung beruht)

stattfinden. So wird zum Beispiel auf den IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) hingewiesen.

Darüber hinaus wird anhand der Abbildung 1 (Linzer Klimastreifen) gut verständlich die lokale Auswirkung des Klimawandels, in Bezug auf Temperatur, auf die Stadt Linz dargestellt, wodurch der Handlungsdruck und der Bedarf an Anpassungsmaßnahmen aufgezeigt wird.

2.2. Das Anpassungskonzept auf 2 Seiten

Die klare und kurze Darstellung des Prozesses und der Vorgehensweise:

der Klimawandel hat Folgen, welche wiederum Auswirkungen auf die Stadt Linz und die Bürger:innen haben und von diesen in einem partizipativen Prozess erhoben wurden; die wahrgenommenen Auswirkungen können durch Handlungsempfehlungen und dem daraus abgeleiteten Aktionsprogramm abgeschwächt werden

ermöglicht es schnell und einfach einen Überblick zu bekommen und ist für unterschiedlichste Zielgruppen geeignet.

2.3. Aufbau und Begriffe des Konzeptes

In diesem Kapitel wird durch Abbildung 2 die Logik des Konzepts und die verwendeten Begriffe dargestellt. Dies vereinfacht es den Leser:innen den Prozess zu verstehen. Darüber hinaus werden die übergeordneten Ziele (z.B. Stadtwirksame Freiflächen, Kritische Infrastruktur, ...) und Handlungsfelder (z.B. Bauen und Wohnen, Gesundheit, ...) angeführt.

Die Handlungsfelder sind aus der österreichischen Anpassungsstrategie¹ (Stand 2017) übernommen, wodurch die Einbettung der Linzer Strategie in den österreichischen Kontext sichergestellt ist. Um die Bedeutung der sozialen Gerechtigkeit und die Berücksichtigung derer sicherzustellen, wurde ein zusätzliches Handlungsfeld „Soziales“ eingeführt.

Anm.: Die Berücksichtigung der sozialen Komponente ist wichtig, da gesetzte Aktionen zu ungewollten Auswirkungen führen können. So besteht die Möglichkeit, dass die Begrünung von Gebäuden und Quartieren zu einer Steigung der Mietpreise und damit zu der Verdrängung der vorherrschenden, evtl. vulnerablen Bevölkerung führt. Allerdings ist auch zu bedenken, dass der Ausstoß von CO₂ Emissionen pro Person stark vom Einkommen abhängt², die Folgen jedoch oft für sozial benachteiligte Gruppen stärker sind. Deshalb spielen städtische Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen eine entscheidende Rolle für den Schutz vulnerabler Gruppen.

2.4. Anthropogener Klimawandel

Dieses Kapitel erklärt die Zusammenhänge zwischen unserem Lebensstil und dem beobachteten Klimawandel, dabei wird auch auf den Unterschied „Wetter – Klima“, bzw. aktuelle Erkenntnisse und Unsicherheiten in den Prognosen eingegangen.

¹ https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:c7120fee-1e70-49e0-bbab-252c75d0993a/NAS_Aktionsplan2017.pdf

² <https://ourworldindata.org/co2-by-income-region>

Das fachliche Hintergrundwissen des Projektteams stellt eine fundierte Beschreibung und Erklärung sicher. Darüber hinaus werden Ergebnisse des Intergovernmental Panel on Climate Change³ (IPCC 2021, Summary for Policy Makers) zitiert. Die rot hinterlegten Boxen fassen wichtige Aussagen kurz zusammen und sollen sicherstellen, dass Grundaussagen, wie Einigkeit über die Ursache des Klimawandels, klar formuliert und eindeutig dargestellt sind.

Abschließend wird kurz auf die Begriffe Klimawandelanpassung und Klimaschutz eingegangen, wodurch auch ein gemeinsames Verständnis gewährleistet wird.

Anm.: Das Kapitel befasst sich mit wichtigen Themen, die für ein Gesamtverständnis und eine fundierte Diskussion wichtig sind (z.B. Wetter vs. Klima, vergangener und zukünftiger Klimawandel und Klimaprojektionen). Für Personen, die sich bisher noch nicht mit den angesprochenen Themen beschäftigt haben, ist der Inhalt evtl. teilweise schwierig zu fassen. Diese Problematik ergibt sich auch aus dem breiten Publikum, für welches das Anpassungskonzept verfasst wurde (Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft).

2.5. Linz – Stadt, Klima und Klimawandel

Diese umfangreiche Kapitel behandelt die Lage und Entwicklung der Stadt, die vorherrschenden und zukünftigen Klimabedingungen, bestehende Datensätze und Beschlüsse. Darüber hinaus werden vulnerable Gruppen identifiziert und der Rahmen zu dem vorliegenden Anpassungskonzept dargestellt.

Um die Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die lokale Situation in Linz gut fassen zu können, ist es wichtig die Charakteristika der Stadt zu kennen. Diese werden detailliert dargestellt und erklärt. So werden die relevanten Auswirkungen auf das Stadtklima, aufgrund der vorherrschenden Gegebenheiten der Stadt, wie zum Beispiel Baumbestand oder Versiegelungsgrad, sowie der geographischen Lage angeführt.

Basierend auf internen Datensätzen sind der Baumbestand, aber auch die demographische Entwicklung und Bevölkerungsdichte dargestellt. Dies ist wichtig, da sich bereits so ein erstes Bild über Gebiete, die besonders dicht bewohnt sind und nur einen geringen öffentlichen Baumbestand aufweisen, ergibt.

Weiters zeigt das Anpassungskonzept übersichtlich die Temperaturentwicklung der letzten Jahrzehnte auf. Dabei wird auf die gängigsten und greifbaren Indikatoren wie Tropennächte, oder Hitzetage, aber auch Monatsmitteltemperaturen zurückgegriffen. Diese Darstellungen zeigen quantitativ die Änderungen der klimatischen Bedingungen auf und weisen auf die Dringlichkeit des Handelns hin.

In der Entwicklung der Niederschläge ist der Einfluss des Klimawandels nicht eindeutig aus den Monats- oder Jahressummen abzulesen. So gibt es zwar eine Verschiebung zu niederschlagsreicheren Sommer- und Herbstmonaten, die Jahressummen haben sich jedoch nicht stark verändert. Aufgrund des Niederschlagsprozesses kommt es durch eine Erwärmung

³ IPCC. (2021). Summary for Policymakers. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In Press.

der Luft zu intensiveren und selteneren Niederschlagsereignissen, worauf auch im Anpassungskonzept Bezug eingegangen wird.

Die städtische Struktur verschärft sowohl die Auswirkungen der steigenden Lufttemperaturen als auch jene von Starkniederschlägen. Im vorliegenden Konzept wird vor allem der städtische Hitzeinseleffekt erklärt und auch mit den vorherrschenden Windströmungen in Verbindung gesetzt. Der Aspekt der Kaltluftabflüsse und -entstehungsgebiete ist besonders für die zukünftige Stadtplanung äußerst relevant, weshalb die genaue Betrachtung einen wertvollen Beitrag zum Verständnis von Stadt- und Raumplanerischen Entscheidungen liefern kann.

Als zusätzlicher Aspekt für die Lebensqualität spielen Inversionen aufgrund der Luftqualität eine große Rolle, weshalb auch auf diese eingegangen wird.

Um zukünftige Klimabedingungen in Linz gut abzuschätzen, kann die Stadt Linz auf einige Datensätze und Analysen zurückgreifen, die im Konzept auch angeführt sind (z.B. Stadtklimaanalyse, zukünftige Projektionen aus Forschungsprojekten). In diesem Zusammenhang werden auch Klimaszenarien erläutert, wodurch sichergestellt wird, dass die Aussagen und dahinterliegenden Annahmen bekannt sind. Zusätzlich gibt Tabelle 2 einen Überblick über die identifizierten vulnerablen Gruppen.

Den Abschluss des Kapitels bilden die organisatorischen Rahmenbedingungen der Stadt, einerseits wird der Hintergrund zum vorliegenden Anpassungskonzept erläutert, andererseits wird auch auf andere Beschlüsse des Gemeinderats in dem Zusammenhang eingegangen.

Anm.: Das umfangreiche Kapitel gibt einen Überblick über die Linz spezifischen Aspekte, bereits vorhandene Datensätze etc. Wie bei dem Kapitel davor könnten rote Boxen mit klaren Aussagen zum Verständnis bzw. dem Hervorheben von relevanten Aspekten helfen (z.B. der Effekt der Bebauung auf die abfließende Kaltluft, resultierende Hitzetage der unterschiedlichen Szenarien, Meilensteine politischer Beschlüsse).

2.6. Methodik

Die gewählte Methodik und Vorgehensweise sind transparent in Kapitel 6 erläutert. So haben unterschiedliche Ansätze zu dem Anpassungskonzept beigetragen: Literaturrecherche (Review bestehender Anpassungskonzepte), quantitative Bewertung des Risikos und ein extern betreuter partizipativer Prozess, um eine aktive Einbindung relevanter Stakeholder:innen aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft sicherzustellen.

Zu Beginn wird die Risiko-Definition angeführt, was aufgrund sich ändernder Verständnisse für den Begriff der Vulnerabilität wichtig ist. Die Entscheidung die Definition anhand der ISO 14091:2021 bzw. auch des 6. IPCC-Sachstandsberichts zu machen, stellt sicher, dass die Definition allgemein gültig ist.

Die Gefahr wird anhand klimatologischer Daten definiert, Exposition und Vulnerabilität in intensivem Austausch mit den unterschiedlichen Stakeholder:innen. Diese wurden im Anpassungskonzept detailliert angeführt (z.B. Klimabeirat der Stadt Linz, Vertreter:innen der UGL, politische Vertreter:innen aus Stadtsenat und Gemeinderat) und auch die Auswahl der Bürger:innen wurde offengelegt. In den 4 stattfindenden Workshops waren nicht immer alle

Gruppen vertreten, sondern es fand eine Unterscheidung zwischen Fachworkshops und Bürger:innenworkshop statt. Die Themen der Workshops, sowie die Themenschwerpunkte sind angeführt.

Die Ergebnisse der Workshops wurden anschließend in einem Datenmodell, das die unterschiedlichen Zusammenhänge (Klimafolge -> Auswirkung -> ...) abbildet, eingepflegt, und eine Priorisierung der Handlungsempfehlungen ermöglichen soll. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Einstufung des Handlungsdrucks oder die möglichen Handlungsempfehlungen aus dem partizipatorischen Prozess stammen.

Innerhalb der Methodik wird auch auf vorliegende Risikokarten (Hitze, Überflutung, Wind, Hagel) Bezug genommen.

Anm.: Die Methodische Vorgehensweise des partizipativen Prozesses, sowie die einzelnen Workshops sind sowohl beschrieben als auch durch Fotos dokumentiert und transparent dargestellt. Bei einem weiteren Prozess können (kurz) Vorträge externer Expert:innen bzgl. quantifizierter Auswirkung von Maßnahmen einen wichtigen Input liefern. Dadurch werden evtl. bisher unbekannte Maßnahmen aufgezeigt und auch die Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen in anderen Regionen dargestellt.

Die angeführten Risikokarten Wind, Hagel, Überflutung stellen nur begrenzt eine Risikokarte dar, da keine Annahmen bzgl. Vulnerabilität eingeflossen sind, sondern nur Gefahren- und Expositionsdaten. Die Hitze-Risikokarte beinhaltet Daten, um die Vulnerabilität der Bevölkerung zu berücksichtigen und geht somit einen wichtigen Schritt weiter. Darüber hinaus passen die Risikokarten mEn. besser in das Kapitel davor, da sich die Methodik davor auf den partizipatorischen Prozess und die Handlungsempfehlungen fokussiert. Die Risikokarten stellen eine Grundlage dar, wie auch die klimatologischen oder sozio-demographischen Daten.

2.7. Auswirkungen & Handlungsempfehlungen

Die Auswirkungen der Gefahren (Erwärmung, Extremereignisse, Hitze, Trockenheit, Überflutungen) auf die Handlungsfelder sind in Tabelle 4 dargestellt und mit einer Einschätzung der Stärke (gering bis sehr hoch) versehen. In dieser Tabelle sind die Ergebnisse des partizipativen Prozesses eingeflossen, es wurden bewusst keine Anpassungen von Seiten des Projektteams getroffen.

In einem nächsten Schritt wurden die Handlungsempfehlungen anhand ihrer Wirksamkeit und Dauer der Umsetzung geclustert. Dabei wurden Handlungsempfehlungen, die einen positiven Beitrag zum Handlungsfeld „Soziales“ beitragen, und jene, die einen positiven Beitrag zum Klimaschutz leisten, besonders gekennzeichnet.

Anm.: Die gesammelten Auswirkungen der unterschiedlichen Gefahren umspannen eine große Liste und sind sehr umfangreich. Aber wie bereits oben angemerkt, können Input-Vorträge externer wissenschaftlicher Expert:innen ein positiver Zusatz darstellen, sowie der Austausch mit Regionen, die bereits stärker vom Klimawandel betroffen sind. Dadurch können Auswirkungen aufgezeigt werden, die eventuell noch nicht so bewusst sind (z.B. PTSD nach Überflutungen, ...).

Teilweise ist die Zuordnung von Handlungsempfehlungen, die auch eine klimaschützende Wirkung haben, nicht leicht nachvollziehbar.

2.8. Risikoanalysen für Linz

Das letzte Kapitel ordnet die Handlungsempfehlungen den einzelnen Risiken anhand der Risikokarten dar.

3. Annex

3.1. Auswirkungsbeschreibungen

Der Annex 1 führt, als eine Art Zusammenfassung, für alle identifizierten Auswirkungen deren Beschreibung, die dazu gehörige(n) Klimafolge(n), Handlungsfelder und den Druck an. Dadurch wird noch einmal eine Übersicht über sämtliche identifizierten Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt Linz gegeben.

Anm.: Die Länge der Liste macht deutlich, dass es großen Handlungsbedarf in der Anpassung gibt. Darüber hinaus wäre ein einleitender Absatz, warum dieser Annex eingefügt wurde bzw. was diese Information ermöglicht (wie bei Tabelle 5), sinnvoll.

3.2. Handlungsempfehlungen

Im Annex 2 werden die einzelnen Handlungsempfehlungen, die davon geminderten Auswirkungen, sowie die Umsetzbarkeit, das Wirksamkeitspotenzial, die dazugehörigen übergeordneten Ziele und die passenden SDGs angeführt. Somit werden sämtliche Informationen zu den Handlungsempfehlungen in einer Box dargestellt.

Anm.: unterschiedliche Handlungsempfehlungen mindern die gleiche Auswirkung ab, die Matrix Darstellung von Handlungsempfehlungen vs. Auswirkungen könnte ein sinnvoller Zusatz zu den Boxen sein (z.B. Auswirkungen auf x-Achse, Handlungsempfehlungen auf y-Achse und immer ein „Hakerl“, wenn eine Handlungsempfehlung positiv auf eine Auswirkung wirkt). Darüber hinaus wäre ein einleitender Absatz, warum dieser Annex eingefügt wurde bzw. was diese Information ermöglicht (wie bei Tabelle 5), sinnvoll.

4. Zukunft Linz – Aktionsprogramm

Das Anpassungskonzept wurde um ein Aktionsprogramm, das klare Vorschläge für Umsetzungsaktionen beinhaltet, erweitert. In diesem werden 30 Aktionen bzgl. verantwortlicher Stellen, einer kurzen Beschreibung der Aktion und die dazugehörigen städtischen Ziele und SDGs, beschrieben.

Anm.: die Auswirkungen, die durch die Aktionen gemindert werden, bzw. die Handlungsempfehlungen, aus denen sich die Aktionen ableiten, sind nicht angeführt. Diese Information wäre interessant und würde die Verbindung zum Anpassungskonzept stärken.

5. Zusammenfassung und Empfehlungen

Die vorliegende Anpassungsstrategie der Stadt Linz ist sehr gesamtheitlich durchgeführt und bietet eine wichtige Grundlage für die Zukunft! Die angeführten Informationen ermöglichen eine fundierte Betrachtung und Entscheidungsgrundlage.

Auch die gewählte Methodik zielt darauf ab, relevante Auswirkungen und Handlungsempfehlungen zu erfassen und abzudecken. So stellen die definierten Handlungsfelder und der partizipatorische Ansatz eine breite Abdeckung relevanter Themen sicher.

Wie bereits angeführt, stellt das Anpassungskonzept einen ersten wichtigen Meilenstein der Stadt Linz dar! Um eine erfolgreiche und nachhaltige Anpassung sicherzustellen, werden zusätzlich folgende Punkte zukünftig empfohlen:

- Das Anpassungskonzept spricht viele unterschiedliche Gruppen an, wodurch nicht von einem gemeinsamen Verständnis bzw. Vorwissen ausgegangen werden kann. Die Analyse der Anwender:innen bzw. Leser:innen (z.B. durch Befragungen, bzw. auch Umfragen) vor einer Überarbeitung können helfen einzelne Teile in Bezug auf Verständlichkeit, Detailgrad, etc. zu verbessern.
- Zukünftige Workshops können durch Input-Vorträge von Expert:innen bzgl. Aktionen und deren (quantifizierten) Auswirkung bzw. auch von möglichen Maßnahmenbündeln profitieren.
- Die Analyse / Vorschlag von Maßnahmenbündel, um die Wirksamkeit zu erhöhen. Unter Maßnahmenbündel fallen zum Beispiel die Kombination von „Pull“ – und „Push“ Maßnahmen (z.B. erhöhte Strafzahlungen bei Baumfällungen (push) und Förderungen für den Erhalt des alten Baumbestandes (pull))
- Der Beschluss zu einem städtischen Budget für Anpassungsmaßnahmen durch den Gemeinderat
- Definierte Zeitrahmen für Anpassungsmaßnahmen, um die Dringlichkeit wahrzunehmen und auch entsprechend widerzuspiegeln. Die Zeitdauer der Umsetzung wird qualitativ bereits angeführt, was wichtig ist, um die Erwartungshaltung der Bürger:innen realistisch zu gestalten, jedoch sollte die Umsetzung nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ und mit angeführten Meilensteinen definiert werden.
- Monitoringsystem zur Wirksamkeit von Maßnahmen etablieren, das bedeutet, dass bei dem Aktionsprogramm auch Informationen zum Monitoring bzw. zur Überprüfbarkeit der umgesetzten Aktion und vor allem ihrer Wirksamkeit angegeben werden.
- Eine Angabe zur zeitlichen Überarbeitung des Berichts in Bezug auf nötige Maßnahmen bzw. Analyse des Status Quos

Aktenvermerk

Geschäftszeichen
0064790/2023 PTU SKU

Datum
27.09.2023

bearbeitet von
Mag. Johannes Horak PhD

Zimmer / Telefon
5043 / 0732 7070 3970

elektronisch erreichbar
johannes.horak@mag.linz.at

Wissenschaftliche Evaluierung
Klimawandelanpassungskonzept "Zukunft Linz"

Das Austrian Institute of Technology wurde von der Abteilung Stadtklimatologie und Umwelt mit der wissenschaftlichen Evaluierung des Klimawandelanpassungskonzeptes „Zukunft Linz“ beauftragt. Die Kosten dafür beliefen sich auf € 3.696,- inklusive MwSt.

Mag. rer. nat. Horak Johannes, PhD
(Abteilungsleiter Stadtklimatologie und Umwelt)
elektronisch beurkundet

Sachgebiet : PTU
Akt : 0064790/2023 PTU SKU - Wissenschaftliche Evaluierung
Klimawandelanpassungskonzept "Zukunft Linz"
EE-Name : 1-0064790/2023

Magistrat der
Landeshauptstadt Linz
Sekretariat

Hauptstraße 1-5
4041 Linz
ptu@mag.linz.at
+43 732 7070 3001

linz.at