



Urban Europe and NSFC



Europe – China joint call on Sustainable Urbanisation in the Context of
Economic Transformation and Climate Change:
Sustainable and Liveable Cities and Urban Areas

Funded by
NCN (Poland), project UMO-2018/29 / Z / ST10 / 02986
NSFC (China), project 71961137011
FFG (Austria), project 870234

UNCNET

**Urban nitrogen cycles:
new economy thinking to master the challenges of climate change**

D8/1a: Report from stakeholder workshop I

Due date of deliverable: **01/08/2020**

Actual submission date: **25/02/2021**

Start Date of Project: **01/04/2019**

Duration: **35 months**

Organisation name of co-chairs for this deliverable: **Brainbows (BB),
E.C.O. Institute of Ecology (E-C-O)**

Authors: Markus Schneidergruber (BB), Lisa Wolf (E-C-O)

Dissemination Level		
PU	Public	☒
PP	Restricted to other programme participants (including funding agencies)	☐
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including funding agencies)	☐
CO	Confidential, only for members of the consortium (including funding agencies)	☐

1. Executive Summary

An important aspect of the project is the applicability of the results in practice. For this reason, it is important to involve stakeholders, decision makers and potential users at an early stage in the process in order to jointly develop practical approaches. In connection with the elaboration of nitrogen budgets a dialogue process with relevant stakeholders was started in the city of Vienna and the small town of Klagenfurt in Carinthia including its greater region. In both cities/regions stakeholders have been identified during an intense stakeholder mapping process. The first workshops were held virtual in November 2020 using the communication platform Zoom and the virtual whiteboard Miro. The workshop in Klagenfurt served as a pilot study for the larger one in Vienna. The two events were designed the same way, according to the methodology and structure. However, the results slightly differ.

While in Klagenfurt the data situation as a basis for nitrogen budgets is rather incomplete, in Vienna rather the question arose regarding the correct interpretation of the data. Especially possible synergies with existing management tools such as the city's greenhouse gas balance were discussed. In both cities, the stakeholders were very interested in the project and showed a high willingness to actively participate. Above all, many interesting suggestions and proposals for improvement were brought forward during the workshops.

The next series of workshops will take place in June 2021. In spring 2022 all results will be compiled in an international workshop in Vienna. The comparison of the Viennese nitrogen budget with those of Zielona Góra in Poland and the cities of Shijiazhuang and Beijing in China promises interesting findings.

2. Activities:

Internal meetings were held between the Austrian partners, first in Vienna and later via Videoconference.

In coordination with the project management two stakeholdermaps for Vienna and Klagenfurt were prepared, in order to identify the relevant stakeholders. According to the project structure stakeholders were selected from the areas agriculture and nutrition, waste and sewage water, clean air and climate protection, soil and biodiversity. Based on the mapping a total of 50 stakeholders have been invited to the first Stakeholder Workshop in Vienna.

In order to familiarize stakeholders with the issues covered in UNCNET, a specific document has been created (as a flyer posted at www.uncnet.org, Public Project Repository). Originally in German language, the flyer has been translated into English and will be made available also in Polish and Chinese to appropriately address the local interest groups.

Two workshops were held in November 2020. One – the pilot study – in Klagenfurt and the other one in Vienna. The two were designed the same way, according to the methodology and structure. However, the results slightly differ. Within the project, the nitrogen budget will be calculated for Vienna, but not for Klagenfurt. Klagenfurt is to be seen as the pilot study area for the participatory process.

Objectives of WP8:

- Identification of relevant stakeholders in Vienna and Klagenfurt (Austria)
- Preparation of scientific (interim) results and information for stakeholders
- Obtaining feedback from stakeholders on the project and first results in order to optimise the further course of the project
- Development of ideas, approaches for possible implementation projects/programmes and a possible applicability in practice
- Identification of further research needs and the necessary prerequisites to advance the topics further
- Elaboration of a final report with recommendations for next steps

WP leaders BB und E-C-O contributed to the objectives and the deliverable.

3. Results:

Due to the current COVID-19 pandemic, the project partners decided to switch to a virtual workshop format. This format allowed a virtual workshop room to be opened via the Zoom. In parallel, the participants worked with the virtual whiteboard Miro.

Zoom: The moderation used the professional version of the application, because it allows longer meetings (> 45min). It has been used to create a stable virtual meeting room. Participants could only enter after the host allowed access. All partners were able to share their screen. The host/moderation was able to send participants in so-called “break-out session”, were discussions in small groups lead to fruitful results. The virtual workshop rooms were hosted by the respective partner (Vienna – BB, Klagenfurt – E-C-O).

Miro: The moderation used the professional version. It allows the owner of the board to share or lock certain information and to download the created content in a higher resolution. Within the workshop all participants were granted access to the board via a pre-set password. The whiteboard was structured like a game board with a “starting field“ and a “finish”. The boards were hosted by E-C-O.

The two workshops were held on 13 in Klagenfurt (Federal State of Carinthia) and on November 17 in Vienna. Both workshops were held in German because all participants were German speaking (see also original transcripts in the Appendix). The project partners invited all stakeholders, that were selected during an intense stakeholder mapping process. In the following, these two events are described in detail, with acronyms (if not further described) describing specific Austrian institutions and two-letter abbreviations as the initials of participating persons.

Pilot Workshop I: Klagenfurt, November 13, 2020

After a short introduction of the project, participants introduced themselves and their connection to the topic of nitrogen budgets in urban areas. The applicability of the research results in practice and the implementation in political decision-making processes was discussed, as a central element. Klagenfurt and the greater area are potential future research areas when it comes to nitrogen budget, due to their increasing industrial relevance along the north-south hub between Austria and Italy. The area covers a stable agricultural area close and around the city, as well as a lot of water resources.

Two topics were dealt with during the workshop in panel discussions:

- Topic I: Nutrition | Soil | Agriculture | Biodiversity
- Topic field II: Air | Waste | Sewage | Mobility

The discussion included questions arising, comments, inputs on data/clarifications and further ideas as well as the overall understanding of the importance of the topic. Comments on the graphic (see also Appendix Workshop Minutes Klagenfurt – Appendix Presentation Slides IIASA) were about the terminology, magnitude of certain numbers and deeper understanding of the already existing graphics provided by the scientific partners, above all IIASA.

Concrete comments:

- The type of soil management in agriculture (organic, conventional, handling of farmyard manure, etc.) has a major influence on the nitrogen balance. Is that considered?
- Part of the wastewater also goes towards crops - should be connected; Solid waste can also be recombined with fertilizer (is a cycle)
- The dispersion model (emission/imission) for Klagenfurt exists but is no longer up to date.
- Nitrate nitrogen transfer into the groundwater is considered by the model.
- Little animal husbandry near the city of Klagenfurt, lots of arable crops.
- N balancing must comply with the regional conditions; they need to be adjusted, currently everything is theoretical
- Ammonia emissions in agriculture are an important issue.
- Particulate matter directive is to be implemented, flows into GAP 20+ (Common Agricultural Policy, EU)
- Measures in the future agri-environmental program ÖPUL 23 should be offered more, e.g.: near the ground spreading of the liquid manure (90% less N-loss)
- Sewage sludge spreading: basically, permitted on agricultural land, regulated by state regulations - Carinthian sewage sludge and compost ordinance; Data should be available from wastewater associations as they are passed on to agriculture; problem with sewage sludge rather with phosphates than N
- N leaching/outgassing also depending on the soil structure and treatment

Additional data pools: Statistics Austria, Common Reporting Framework, GAINS model for N excretion - GAINS takes into account (sub-) regional information; "Guidelines for appropriate fertilization" / BMLRT as a possible database; "Guidelines for appropriate fertilization" (8th edition, 2021) is used for the calculations in the 'Field crops' pool; Nitrate / BMLRT action program; Fertilizer intensity different, therefore, to be considered; Comprehensive air quality monitoring network in Carinthia available (over 100 stations), including waste and sewage (Section 12); Water monitoring, slurry inputs have become very rare; Current measured air values in Carinthia (including N): http://www.umwelt.ktn.gv.at/luft/tagesbericht/lt_201113.htm

Need and expectation of the project:

- N big topic, legal requirements will come or will be important in future funding programmes;
- Carinthia-wide approaches / projects would be important; Create priority regions: e.g. focus on KEMs (climate and energy model regions) or KLARs (climate change adaptation regions) or e5 (energy regions); cross-border consideration;
- Constant measurements from the federal state;
- Ongoing environmental monitoring by the City of Klagenfurt records emissions from traffic, soil, water, etc .; no responsibilities / resources for co-recording agriculture in the city, but has a relatively large amount of agricultural land in the city area; N-cycles are therefore still underrepresented;
- Nitrogen is a big issue in urban mobility, part of environmental protection; N-cycle for Klagenfurt would be useful, and question what can be derived from it;
- Capacity building relevant, N should be more present in Klagenfurt/Carinthia;
- Data that is real, important for a possible N-cycle balance for Klagenfurt/Carinthia, data from LWK for research purposes possible / to be requested; in the end, measures should be taken to protect the population;
- Project research example from the University of Klagenfurt: three stations in the Klagenfurt area, e.g. particle measurements (how and what flies around); further docking possibly in a large project in Interreg, data could be included in the N-balance of Klagenfurt. data generation on site would be an added value;
- Topics of waste, sewage, measuring technology;
- Implementation-oriented preparation of the results;
- N at the action level for Klagenfurt/Carinthia: the results should be able to read priorities as a solid basis for taking action!
- Mixing science and practice is important.
- Recommendations for action as a result and exchange across borders is important.
- Comparable Polish regions can also provide some insights for Klagenfurt.
- Holistic views and approaches are necessary. For a comprehensive representation of the material cycles, sectoral approaches could be brought together more intensively through such projects.

Workshop I: Vienna, November 17, 2020

After the presentation of the project and the first research results, the participants split into two breakout sessions (Agro-Food-Chain & Combustion-Chain). The following questions were addressed:

- Are there any questions of understanding? Is something missing from your point of view?
- What results in what form do I expect from the nitrogen balance?
- Are there any points of reference for my work practice?
- What (which data) can I contribute?

The results of the working group were then presented in the plenum, discussed together, and summarized again.

Session 1: Agro-Food-Chain

In the first step, two excerpts of the nitrogen budget of the city of Vienna were discussed. After that, the questions (see above) were answered. Findings:

Explanations to the graphs:

- Black arrows are already backed with data, red not yet (model for Vienna).
- Data basis: Vienna in 2015
- Important N-Depot (ad Katrin K., IIASA): Households - input mainly by local food, products, then goes on into waste and wastewater.
- In Vienna, sewage sludge application ban. Therefore, everything is incinerated.

(Comprehension) Questions:

- What does the preparation of results look like? Answer: Results in tabular form; also, for the different nitrogen compounds
- How much is present as N₂ and N₂O? e.g. sewage plant (ad M. R.) Answer: This is the subject of our analysis. First, however, we are still working on the correct representation of the flow of total nitrogen (e.g. through the sewage treatment plant).
- What is the central question? What is the difficulty/problem? Complete material flow analysis (sinks)? - Where do accumulations and substance enrichments occur, potentials of identification and later recommendation. Answer: Excessive production (e.g. by combustion engines) and application (e.g. fertilization of fields) of reactive nitrogen (e.g. ammonia, nitrogen oxides) can negatively affect our immediate environment (e.g. eutrophication), but can also have global consequences (e.g. emission of nitrous oxide, a strong greenhouse gas). The aim is to establish a complete nitrogen balance (including material flow analysis) for the Vienna metropolitan area. The identification of accumulations, problem areas and potentials as well as the recommendations based on these are among the intended results of the project.
- Which nitrogen compounds are behind (behind model)? Where accumulation of which compounds? Answer: Balances are made for total nitrogen, but detailed information is also available for ammonia, nitrate, and nitrous oxide. If accumulation is detected, this detailed information is used to identify the relevant compounds and their environmental impacts.
- Ambiguities in the data: How much really ends up as product in households? Answer: The data from Statistics Austria (supply balance) used in this project indicate the amount of food that ends up in the household.

- Arrow "Wastewater" - Where do the figures come from? Answer: Stat. AT – Supply balance and IPCC - Wastewater Affluent; transmission coefficients.
- At what size is Threshold accounted for? Answer: Nitrogen fluxes are reported separately from 100 g N per person (inhabitant) and year.
- Are other projects and project results (e.g. sewage sludge Borealis) included? Answer: UNCNET tries to include all relevant data sources as far as they are available, relevant, and treatable in the project scope.

Missing data, (necessary) additions:

- How much N enters the WWTP via rain in Vienna (30-70t/Vienna/p.a.)?
- Add system boundaries in both graphs
- Diffuse flows - what goes into the atmosphere?
- Exchange between wastewater and waste; and between livestock and crops; synthetic fertilizer, nitrogen losses by evaporation.
- Water-emission to air is still missing (but harmless)
- Material flow F19 (no data yet) - nitrate and ammonia (2200t go into the water, would be answer according to M.R.)
- Mixed municipal waste (there are data on this (R. F. is available) – Viennese garbage recording
- Arrow nitrogen leaving WWTP via air is missing. (Fig. 2)

Comments, tips:

- M.R. - transfer coefficients -Tip: look directly to material flow; take data of input/output from only WWTP in Vienna.
- DE applied UNC-Guidelines for national balance (Guidelines for National Nitrogen Balances as well as Sectoral Balances)
- Gothenburg Protocol - countries should calculate N-budgets as a basis for decision making (Austria still far behind)
- Two canal systems in Vienna (receiving waters etc.) -> consider orders of magnitude (concerns subsystem)

What results, in what form, do I expect from the nitrogen balance?

- M. R. (Vienna) have internal material flow analyses -> no expectation.
- For NP especially the WWTP is relevant (In which form does N enter the Donau?) - data situation is sufficient though.
- Information / possibilities for export of nitrogen from system
- Results will be looked at by City of Vienna in any case and one hopes for transmission (possibly to support arguments regarding food waste etc.)
- Sewage sludge (compost quality) - recycling?
- What is new about the modelling? What are new findings?

Are there points of connection for my work practice?

- Important for Lobau are, among others, the rough grasslands, therefore information on N-release and -input via air helpful
- Comparison of Vienna with other cities interesting (Ad Hoc Hypothesis U.H. Undifferences in diet will be strongly reflected - should therefore also be considered (adjusted?).
- Importance of food waste prevention (Food Action Plan) - data and results would be underpinning the work of Vienna's municipal departments

- Project of Borealis (recycling of phosphorus from sewage sludge)
- Input of N into ecosystems and shift of the species spectrum
- Results on discharge from the region (fluxes to the outside and inside (What do we chew?))

What/what data can I contribute?

- M.R. (ebs Vienna) can help with data and expertise (@Homepage)
- Federal Environment Agency - IIASA close briefly

Session 2: Combustion-Chain

In the first step, the general diagram of the "Combustion-Chain" was discussed. Then the questions (see above) were answered. The results:

Are there any comprehension question(s)? Is anything missing from your point of view?

- Explanation of the scope of the "Combustion-Chain": Combustion incl. industry, power plants, traffic, atmosphere, air pollution and health, ammonia emissions are mixed into city air;
- NH₃ from combustion is not considered? Answer: Is also considered; importance of agriculture is of course large here, but no source is excluded.
- Is the future also considered? Answer: in the project 2015 is the base year; but also the period 1995-2030 is considered, 2030 is the scenario target.

What results in what form do I expect from the nitrogen balance?

- Important (from the Viennese point of view): Establish context to the Viennese situation, to "Viennese possibilities for action".
- Findings on "What greenhouse gas is caused in Vienna" would be interesting. What is our responsibility in this respect, consumption etc.?
- Establish value / shares for the Viennese greenhouse gas balance. Production-based, consumer-based differentiation?
- Think cross-sectoral, consider systemic approach
- As solid as possible, updated balance in coordination with the balance of the city of Vienna (Emi-Kat). Action-oriented summary "action items"
- Modelling of air pollutant emissions is mainly done by Vienna itself; cooperation with various institutions, e.g. TU Graz;
- OMV (refinery): in the surrounding area, does not play a role in the cadastres of Vienna, but is included in the modelling; data of OMV are accessible in the electronic data management.
- What conclusions can be drawn from this? Where do we have to start in concrete terms? Results would therefore be interesting for strategy processes
- Move away from Vienna-centrism; which findings can I derive also for smaller cities, which have other infrastructure. than Vienna? --> Answer: This is planned; advantage of smaller cities: one can go into details, which are excluded in megacities, overview then no longer possible.

Are there connecting points for my work practice?

- Can the project results be used for political pressure/political demands? Political demands? Answer: One can initiate the topic, implement it and then the decision-makers and their teams must be convinced of the benefits.

- IIASA: Can be relevant for nitrogen used for soils; we can then ideally show additional effect of air pollutants
- Project should favour the overall synopsis
- R. Lechner: Interesting for activity in climate council. My organization: interesting for many of our waste management activities, circular economy projects, etc.
- Ecol. Footprint of the city of Vienna larger than that of Austria as a whole, therefore naturally relevant.
- Climate and Energy Fund: to what extent are policy instruments included that are planned in the annex of the EU strategy? in Brussels, very sectoral measures are taken in fertilizers, etc.; IIASA: good idea to use the circular economy strategy to describe scenarios.
- For strategy development in other municipalities/cities, the further development into a user tool as a basis for the elaboration of measures or prioritization of them would be interesting.

What (which data) can I contribute?

- Vienna can contribute a lot of data; operates emission register, a bottom-up approach; do a lot of modelling, very important is the secondary fine dust share; approx. 45% in Vienna; supra/regional share of fine dust pollution approx. 70%.
- MA22: e.g. emission cadastre data, air quality measurement data
- ÖGUT is currently involved in a project that aims, among other things, to reduce ammonia emissions in fattening pig farming-
<https://www.zukunftsraumland.at/projekte/2651>
- Listening as "Viennese Climate Council" and suggesting further referral in Vienna if necessary. Exciting: production-based vs consumer-based.
- Ad future nitrogen emissions: how will this issue be used? Answer: IIASA has energy projections for different regions, we can break them down to different cities.
- IIASA: need for data related to transportation and energy scenarios.

Central results - summary

Group A

- Agriculture
 - Compost is considered
 - Sewage sludge: "application ban";
- Food
 - Meat industry
 - Nutrition in relation to households; "food action plan" preparing
- Waste
 - Data inference would be possible, good data record available.
- Wastewater
 - no expectations because data already available (wastewater treatment plant)
 - especially interesting with regard to NP, input into the Danube
 - many data MR from WWTP Vienna from in-house balances (Y. 2015).
- General remarks
 - Remarks on the structure of the graphs and the data situation;

- on the scientific processing
- concrete system input and output.
- Comparative values of the individual countries would be interesting
- Wienerwald: shift of the species spectrum
- Federal Environmental Agency: good data!
- in the model nitrogen is shown as a whole, not the single compounds

Group B

- Mobility
 - Combustion NH₃ - is considered
- Reference to Vienna is in focus
 - Importance for the Viennese climate protection policy
 - Decisions for the sustainable future of the city
 - Interest of the departments for their own projects
- Important the systemic view
 - Everything Vienna obtains from its surroundings
 - Circular economy
 - Production-based | Consumer-based differentiation
 - Circular Economy projects
- Thinking across sectors
- data
 - Top down | Bottom up
 - Emissions & imissions register
 - Great data situation, networking (integral thinking) necessary
 - Comparison with other cities important
- Other
 - Great interest in implementation

Outlook and further procedure

Spring/Summer 2021: Next Stakeholder Workshop Vienna (physical) The aim of the second workshop is to reflect on the project results available by then. In this context, further projects should also be considered. Information on this will be sent out by the organizers in due time.

End of 2021 / beginning of 2022: Final event with all project partners (Beijing, Shijiazhuang, Zielona Góra)

February 2022: End of project

4. Milestones achieved:

Contribution to M2 (“Policy impacts identified”) and M5 (“Stakeholder feedback obtained”) – some delay due to the COVID-19 pandemic

6. Deviations and reasons:

Insignificant delays to original plans have been caused by asynchronous start-up phase. COVID-19 pandemic had significant impact on the project and WP8. During the lock down in Austria employees of BB and E-C-O worked completely in home-office and partly still do. Due to the sudden change from office work to home-office work, all communication channels needed to be re-organised. Especially the communication with the Polish and Chinese partners was shortly on-hold. The exchange of information between the partners was delayed, because of a lot of uncertainty in the respective institutions. This effected the organisation of the workshops. What once was planned as physical workshops in the respective city, had to be reorganised in a virtual event. The milestone specified in the project application in relation to the project's dissemination plan has been postponed. The second workshop will be held in spring/early summer 2021.

7. Publications:

-

8. Meetings:

04.11.2019 – Vienna: Jour Fixe AT (IIASA, BB, E-C-O)
 06.12.2019 – Phone conference via Webex (all project partners)
 07.02.2020 – Phone conference via Webex (all project partners)
 10.03.2020 – Vienna: Jour Fixe AT (IIASA, BB, E-C-O)
 31.03.2020 – Videoconference via Zoom: Jour Fixe AT (IIASA, BB, E-C-O)
 03.06.2020 – Videoconference via Zoom: Jour Fixe AT (IIASA, BB, E-C-O)
 10.09-11.09.2020 – Videoconference via Webex: Programme Meeting incl. Stakeholdermapping (all project partners)
 22.09.2020 – Videoconference via Zoom: Stakeholdermapping (IIASA, BB, E-C-O)
 29.09.2020 – Videoconference via Webex: Programme Meeting (all project partners)
 30.09.2020 – Videoconference via Zoom: Stakeholderworkshop (IIASA, BB, E-C-O)
 06.10.2020 – Videoconference via Zoom: Jour Fixe (BB, E-C-O)
 02.11.2020 – Videoconference via Zoom: Miro Trial and Error Session (E-C-O)
 12.11.2020 – Videoconference via Zoom: Pre-Workshop Meeting (IIASA, BB, E-C-O)
 13.11.2020 – Videoconference via Zoom: Pilot workshop I Klagenfurt (IIASA, BB, E-C-O)
 17.11.2020 – Videoconference via Zoom: Stakeholderworkshop I Vienna (IIASA, BB, E-C-O)
 24.02.2021 – Videoconference via Zoom: Jour Fixe AT (IIASA, BB, E-C-O)
 26.02.2021 – Videoconference via Webex: Programme Meeting incl. presentation of workshop results (all project partners)

9. List of Documents/Annexes:

Flyer
 Minutes Workshop I (in German language): Vienna
 Minutes Pilot Workshop I (in German language): Klagenfurt



Urban nitrogen cycles: new economy thinking to master the challenges of climate change

The research project "Urban nitrogen cycles: new economy thinking to master the challenges of climate change" (UNCNET) is coordinated by the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). Project partners are the University of Zielona Góra (Poland), the Chinese Academy of Sciences, Peking University, brainbows informationsmanagement in Vienna and E.C.O. Institute for Ecology in Klagenfurt. The project started in March 2019 and will end in February 2022.

Background

Nitrogen is an ubiquitous building block of nature. Almost the entire nitrogen stock forms the major component of the air we breathe, in the form of elementary nitrogen, but as such is not available to most living beings. Nitrogen can only be used by organisms as so-called reactive nitrogen, a term that encompasses a wide range of organic and inorganic compounds. All forms of life need this reactive nitrogen as a building block for proteins, which serve as the engines of the metabolism, and for DNA, the hereditary substance. Only a few natural processes convert elemental nitrogen from the atmosphere into "reactive" forms. Under natural conditions, there is a lack of reactive nitrogen.

But the global nitrogen cycle is out of balance. Every year, more than 200 million tonnes of reactive nitrogen are released into the environment as a result of human activities - such as the production and use of artificial fertilizers or the combustion of fossil and renewable fuels. This doubling of the natural rate leads to considerable problems: It affects ecosystems and their functions, threatens biodiversity in water and land, damages human health and accelerates climate change.

55 percent of the world's population live and work in urban areas, and by 2050 this figure is expected to increase to 68 percent. Cities need energy, food, water and are hotspots of productivity - around 80 percent of global GDP is generated in cities. It is obvious that nitrogen compounds accumulate especially in cities and their surroundings and lead to drastic burdens and environmental problems due to the high population density.

Especially in cities where causes and effects are closely related, it makes sense to develop strategies and measures to deal with the negative effects of the nitrogen imbalance. However, this requires an understanding of the interrelationships, material flows and the diverse pools to store nitrogen. For example, nitrogen compounds easily transform chemically (keyword: nitrogen cascade), which needs to be accounted for. This is because mitigation measures in one environmental area can, under certain circumstances, lead to problems being shifted to other areas. It is therefore necessary to consider the entire nitrogen cycle in an urban context.



Urban nitrogen balances

In order to better understand causes, interrelations and effects, the consortium of Austrian, Polish and Chinese researchers is developing nitrogen balances of selected urban areas. These include Vienna and Zielona Góra in Poland, Shijiazhuang and Beijing in China.

Nitrogen balances provide a detailed picture of a city's nitrogen situation and offer the following possibilities, among others:

- To record and evaluate quantities and sizes of stocks and flows of reactive nitrogen based on established methods
- To establish comparability of different urban situations in order to exchange solution competence
- To break down the (known) environmental and climate impacts of reactive nitrogen to the urban (planning) level
- To develop new modelling approaches and planning bases
- To support developing measures and programs to close cycles and minimize (greenhouse gas) emissions.
- To contribute to national and international climate protection targets (#mission2030, EU Green Deal, Paris Agreement, SDGs etc.)
- To provide a foundation and to extend Climate Change Adaptation Strategies and Measures
- To contribute to improving the health and living conditions of the local population

Focus on stakeholder involvement

One important aspect of the project is the applicability of the results in practice. For this reason, stakeholders and potential users need to be involved at an early stage in the process in order to jointly develop practical approaches. Above all, the results of the (scientific) project can be adapted in this way already during the elaboration phase and trimmed to "practical suitability".

The relevant stakeholders will be involved with an Austrian focus on the capital city Vienna and the smaller city of Klagenfurt in Carinthia. In both cities / regions, a dialogue process will be started with the respective stakeholders and the results will then be brought together. The comparison of the nitrogen balances of these cities with those of Zielona Góra in Poland and the megacities of Shijiazhuang and Beijing in China also promises interesting findings. Within the framework of an international workshop in Vienna, the results, but also approaches and implemented projects of the different regions will be compared and analysed. Here, it is possible to exchange experiences, learn from the success stories of other partners, develop ideas and forge possible new collaborations.

For further information please visit the following Links:

- <https://www.uncnet.org/>
- <https://jpi-urbaneurope.eu/project/uncnet/>



Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen

Das Projekt „Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen“ (engl. „UNCNET – Urban Nitrogen Cycles: New Economy Thinking to Master the Challenges of Climate Change“) wird vom International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) koordiniert. Projektpartner sind die Universität von Zielona Góra, die Chinese Academy of Sciences, die Peking University, brainbows informationsmanagement in Wien und E.C.O. Institut für Ökologie in Klagenfurt. Das Projekt startete im März 2019 und endet im Februar 2022.

Hintergrund

Stickstoff ist ein allgegenwärtiger Grundbaustein der Natur. Beinahe der gesamte Stickstoffvorrat ist in der Atmosphäre als unreaktiver molekularer Stickstoff vorhanden. Der Rest ist als sogenannter reaktiver Stickstoff Bestandteil vielfältiger organischer und anorganischer Verbindungen. Alle Lebewesen brauchen diesen reaktiven Stickstoff als Baustein für Eiweiße und die Erbsubstanz DNS. Nur wenige natürliche Prozesse wandeln elementaren Stickstoff aus der Atmosphäre in „reaktive“ Formen um. Es herrscht daher eine stabile, ausgeglichene Balance zwischen den beiden Stickstoffdepots.

Doch der globale Stickstoffkreislauf ist aus dem Gleichgewicht geraten. Jedes Jahr gelangen ca. 150 Mio. Tonnen reaktiven Stickstoffs durch menschliche Aktivitäten in die Umwelt - etwa durch die Herstellung und den Einsatz von Kunstdünger oder die Verbrennung von fossilen und nachwachsenden Rohstoffen. Dieses Übermaß führt zu erheblichen Problemen: Es beeinträchtigt Ökosysteme und ihre Funktionen, bedroht die biologische Vielfalt in Gewässern und auf dem Land, schadet der menschlichen Gesundheit und beschleunigt vor allem den Klimawandel.

Weltweit leben und arbeiten 55 Prozent der Bevölkerung in urbanen Räumen, 2050 werden es voraussichtlich 68 Prozent der Weltbevölkerung sein. Städte benötigen Energie, Nahrung, Wasser und sind Hotspots der Produktivität – ca. 80 Prozent des globalen BIP werden in Städten erwirtschaftet. Naheliegend, dass sich auch Stickstoffverbindungen besonders in Städten und deren Umgebung anreichern und aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte zu drastischen Belastungen und Umweltproblemen führen.

Gerade in Städten wo Ursachen und Auswirkungen eng beieinander liegen, ist es sinnvoll Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, um das Stickstoffungleichgewicht wieder in den Griff zu bekommen. Dazu ist aber ein Verständnis der Zusammenhänge, Stoffströme und unterschiedlichen Depots notwendig. So ist etwa die hohe Wandlungsfähigkeit von Stickstoffverbindungen sehr heikel (Stichwort: Stickstoffkaskade). Denn Minderungsmaßnahmen in einem Umweltbereich können unter Umständen dazu führen, Probleme in andere Bereiche zu verschieben. Es bedarf daher einer Betrachtung des gesamten Stickstoffkreislaufs im urbanen Kontext.



Urbane Stickstoffbilanzen

Um Ursachen, Zusammenhänge und Auswirkungen besser erfassen zu können, entwickelt eine Arbeitsgemeinschaft aus österreichischen, polnischen und chinesischen Forscherinnen und Forschern Stickstoffbilanzen ausgewählter urbaner Räume. Dazu zählen neben Wien die Städte Zielona Góra in Polen, sowie Shijiazhuang und Beijing in China.

Stickstoffbilanzen zeichnen ein detailliertes Bild der Stickstoffsituation einer Stadt und bieten unter anderem folgende Möglichkeiten:

- Erfassung und Bewertung von Mengen und Größen der Bestände und Ströme von reaktivem Stickstoff auf der Grundlage etablierter Methoden
- Herunterbrechen der (bekannten) Umwelt- und Klimaschutzauswirkungen des reaktiven Stickstoffs auf die städtische (Planungs-)Ebene
- Entwicklung von neuen Modellierungsansätzen und Planungsgrundlagen
- Basis für die Ausarbeitung von Maßnahmen und Programmen, um Kreisläufe zu schließen und (Treibhausgas-)Emissionen zu minimieren.
- Beiträge zu nationalen und internationalen Klimaschutzzielen (#mission2030, EU Green Deal, Paris Agreement, SDGs etc.)
- Grundlage / Ergänzung für Klimawandelanpassungsstrategien und Maßnahmen
- Basis für die Verbesserung der Gesundheits- und Lebenssituation der Bevölkerung vor Ort

Stakeholdereinbindung im Fokus

Ein wichtiger Aspekt des Projektes ist die Anwendbarkeit der Ergebnisse in der Praxis. Aus diesem Grund ist es wichtig Stakeholder und potenzielle Anwender frühzeitig in den Prozess einzubinden, um gemeinsam praktische Ansätze zu entwickeln. Vor allem können die Ergebnisse des (wissenschaftlichen) Projekts auf diese Weise bereits während der Ausarbeitungsphase angepasst und auf „Praxistauglichkeit“ getrimmt werden.

Die Einbindung der Stakeholder erfolgt mit Fokus auf die Großstadt Wien sowie die Kleinstadt Klagenfurt inklusive deren Ballungsraum in Kärnten. In beiden Städten / Regionen werden mit den jeweiligen Stakeholdern ein Dialogprozess gestartet und die Ergebnisse anschließend zusammengeführt. Auch der Vergleich der Stickstoffbilanzen der österreichischen Städte mit jenen von Zielona Góra in Polen, sowie den Millionenstädten Shijiazhuang und Beijing in China verspricht interessante Erkenntnisse. Im Rahmen eines internationalen Workshops in Wien werden die Ergebnisse, aber auch Lösungsansätze und Umsetzungsprojekte der unterschiedlichen Regionen miteinander verglichen und analysiert. Hier können Erfahrungen ausgetauscht, voneinander gelernt, Ideen weiterentwickelt und eventuell neue Kooperationen gefunden werden.

Weitere Informationen finden Sie unter folgenden Links:

- <https://www.uncnet.org/>
- <https://jpi-urbaneurope.eu/project/uncnet/>

Stakeholder Workshop Wien I

*Urbane Stickstoffkreisläufe:
Neue Lösungsansätze,
um der Klimakrise zu begegnen!*

Veranstaltungsort: Virtueller Zoom-Workshop

Datum: 17.11.2020

Finanziert über: JPI Urban Europe

Durchführung:

brainbows informationsmanagement gmbh
koellnerhofgasse 6/3/10, a-1010 wien
<http://www.brainbows.com>
tel +43/1/796 54 44 - 24





Projekttitel	UNCNET Stakeholder Workshop Wien I
Teilnehmer*innen	Heinz Tizek (MA22) Emre Koca (MA20) Heinz Buschmann (Klima- und Energiefonds) Robert Lechner (Ökologie Institut) Alexander Kirchner (Wien Energie) Florian Madl (Wien Energie) Anna Hämmerle (Rosinak und Partner) Marcus Feldbaumer (ÖGUT) Ulrike Haslinger (MA22) Roland Ferth (BMK) Adolf Marksteiner (Landwirtschaftskammer Österreich) Verena Brandmaier (Landwirtschaftskammer Österreich) Ika Djukic (Umweltbundesamt) Markus Reichel (ebswien hauptkläranlage GmbH) Christian Baumgartner (Nationalpark Donauauen) Erika Ganglberger (ÖGUT) Angemeldet, aber nicht anwesend: Lukas Egle (MA48)
Durchführung, Moderation, Protokoll	Christian Nohel (brainbows gmbh) Kerstin Mayer (brainbows gmbh) Markus Schneidergruber (brainbows gmbh)
Unterstützung, Projektteam	Wilfried Winiwarter (IIASA, Laxenburg, Projektleitung) Katrín Kaltenegger (IIASA, Laxenburg) Lisa Wolf (E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt) Romana Piroja (E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt)



INHALT

1	Einleitung	4
1.1	Projektzusammenfassung	4
1.2	Agenda.....	4
1.3	Zielsetzung.....	5
2	Ergebnisse	6
2.1	Methode und Fragestellungen	6
2.2	Session 1: Agro-Food-Chain (Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Abfall, Abwasser) ...	8
2.3	Session 2: Combustion-Chain (Luft, Energie, Industrie, Mobilität	12
2.4	Präsentation, Diskussion und Zusammenfassung der Ergebnisse im Plenum.....	15
2.5	Ausblick und weiteres Vorgehen	17
2.6	Beilage	17
	Präsentation Projekt (brainbows)	17
	Präsentation erste Forschungsergebnisse (IIASA).....	17



1 Einleitung

1.1 Projektzusammenfassung

Neben Klimawandel und dem Biodiversitätsverlust zählt Stickstoff zu einem der drei wichtigsten Themen für unsere globalen Grenzen (engl. „Planetary Boundaries“). Diese drei Grenzen haben wir bereits überschritten und die negativen Auswirkungen davon sind schwer rückgängig zu machen.

Das Projekt Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen (kurz UNCNET) beschäftigt sich mit diesem akuten Thema und wird vom International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA, Wien) koordiniert. Projektpartner sind die Chinese Academy of Sciences (China), die Peking University (China), die Universität von Zielona Góra (Polen), brainbows informationsmanagement in Wien und E.C.O. Institut für Ökologie in Klagenfurt.

UNCNET untersucht und vergleicht die Stickstoffkreisläufe in vier Städten – Wien, Zielona Góra in Polen, sowie Shijiazhuang und Beijing in China. Besonders im urbanen Raum führt die Akkumulation von Stickstoffverbindungen zu großen Problemen. Ammoniak und Nitrat aus importierten Nahrungsmitteln oder Stickoxide aus Verkehr und Industrie belasten Luft und Wasser, beschleunigen den Klimawandel, beeinträchtigen die Biodiversität und gefährden die Gesundheit. Gerade in Städten sind besonders viele Menschen direkt betroffen. Andererseits kann gerade hier ein besseres Verständnis der Zusammenhänge dazu beitragen, nachhaltige Entscheidungen zu treffen und die Wirksamkeit von Maßnahmen deutlich zu verbessern.

Weitere Informationen: <https://www.uncnet.org/>

1.2 Agenda

10.00 - 10.10 Begrüßung

10.10 - 10.20 Vorstellungsrunde

10.20 - 10.45 Projektvorstellung & erste Forschungsergebnisse

10.45 - 11.30 Zwei breakout sessions: Agro-Food-Chain (Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Abfall, Abwasser) & Combustion-Chain (Luft, Energie, Industrie, Mobilität)

11.30 – 11.45 Kaffeepause



11.45 - 12.45 Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

12.45 - 13.00 Zusammenfassung und Ausblick

1.3 Zielsetzung

Die Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse in der Praxis und die Umsetzung in politischen Entscheidungsprozessen sind zentrale Elemente des Projektes. Aus diesem Grund möchten wir ausgewählte Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie wichtige Stakeholder frühzeitig in die Erarbeitung des Stickstoff-Budget für Wien einbinden und gemeinsam Lösungsansätze entwickeln.

Folgende Ziele wurden beim Workshop verfolgt:

- ➔ Vorstellung UNCNET – Was kann man sich unter einem Stickstoff-Budget vorstellen?
Darstellung der ersten Ergebnisse für Wien
- ➔ Feedback und Erwartungen – Ihre Wünsche ans Projekt (zu diesem Zeitpunkt kann das Projekt noch an die Ansprüche der AnwenderInnen angepasst werden)
- ➔ Diskussion der ersten Anknüpfungspunkte für eine Umsetzung in der Praxis (Klimaschutzprogramme, Luftreinhaltepläne, Biodiv--Programme etc.)

Während des Workshops wurden in zwei Breakout-Sessions folgende Themenfelder detaillierter bearbeitet:

- ➔ Themenfeld I: Agro-Food-Chain (Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Abfall, Abwasser)
- ➔ Themenfeld II: Combustion-Chain (Luft, Energie, Industrie, Mobilität)

2 Ergebnisse

2.1 Methode und Fragestellungen

Die Workshops waren ursprünglich als physische Workshops gedacht. Aufgrund der aktuellen COVID-19-Pandemie entschieden die Projektpartner sich jedoch dafür auf ein virtuelles Workshopformat umzusteigen. Dieses Format ließ es zu über die Kommunikationsplattform Zoom einen virtuellen Workshopraum zu öffnen. Parallel dazu arbeiteten die Teilnehmer*innen mit dem virtuellen Whiteboard Miro (siehe Abbildung 1).

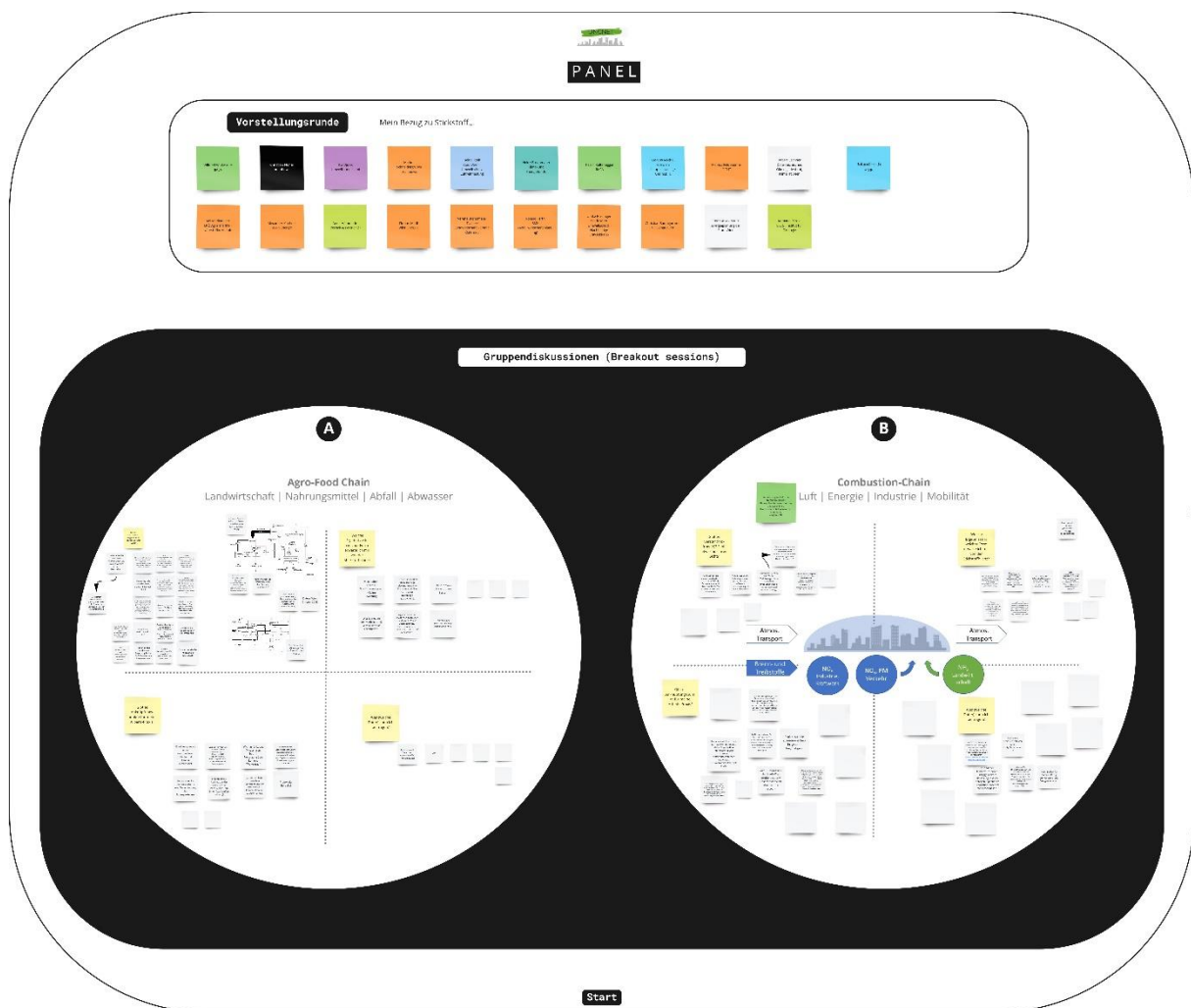


Abbildung 1: Workshopoberfläche des virtuellen Whiteboards



Nach der Vorstellung des Projektes und der ersten Forschungsergebnisse, teilten sich die Teilnehmer*innen in zwei Breakout-Sessions (Agro-Food-Chain & Combustion-Chain) auf. Dabei wurden folgende Fragestellungen behandelt:

- ➔ Gibt es Verständnisfragen? Fehlt etwas aus Ihrer Sicht?
- ➔ Welche Ergebnisse in welcher Form erwarte ich mir von der Stickstoffbilanz?
- ➔ Gibt es Anknüpfungspunkte für meine Arbeits-Praxis?
- ➔ Was (welche Daten) kann ich beitragen?

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe wurden anschließend im Plenum präsentiert, gemeinsam diskutiert und nochmals zusammengefasst.

2.2 Session 1: Agro-Food-Chain (Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Abfall, Abwasser)

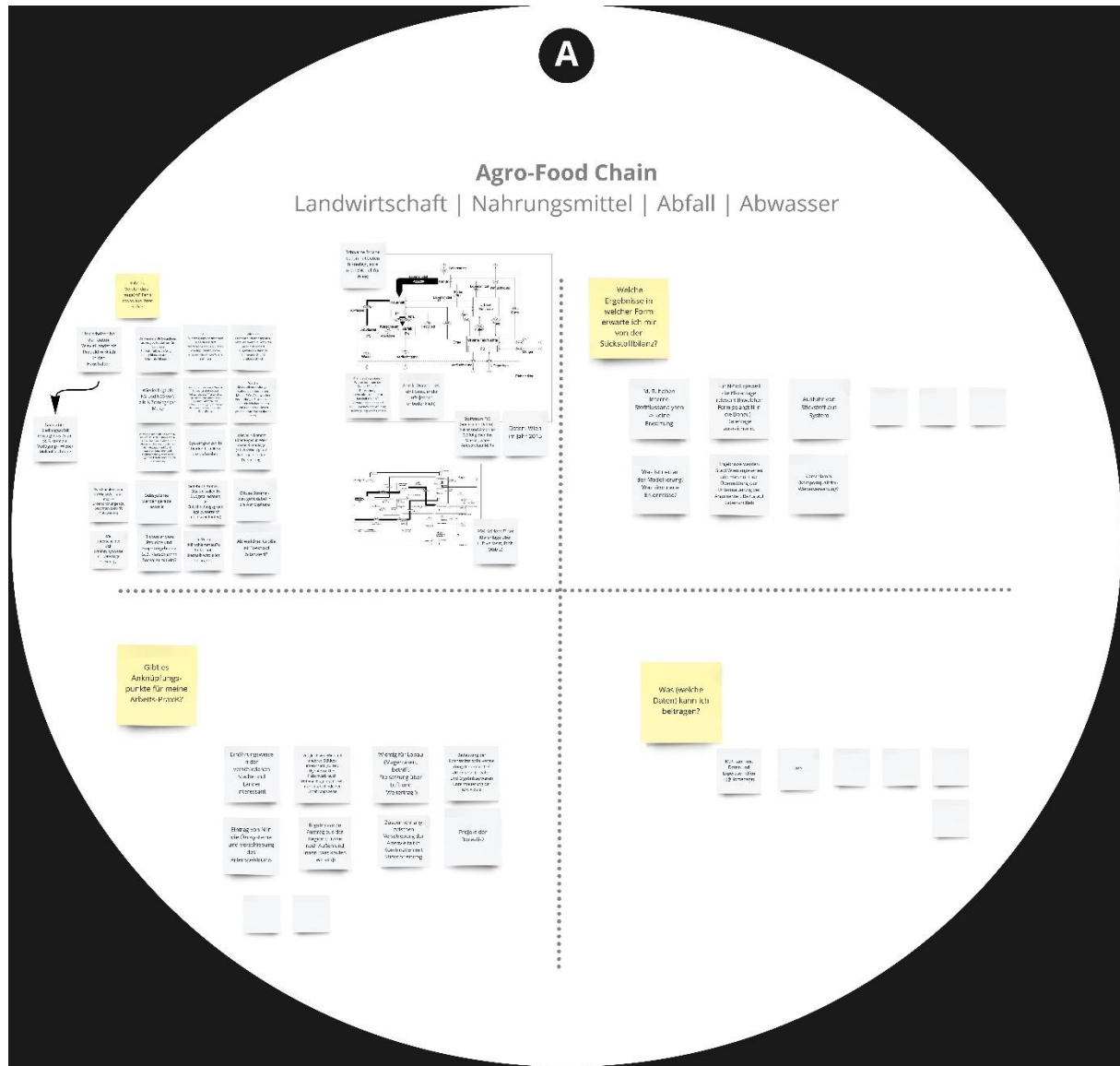


Abbildung 2: Notizen auf dem virtuellen Whiteboard zur „Agro-Food Chain“

Im ersten Schritt wurden zwei Ausschnitte des Stickstoff-Budgets der Stadt Wien diskutiert. Danach wurden die Fragestellungen (siehe oben) beantwortet. Die Ergebnisse:

Erläuterungen zu den Grafiken:

- ➔ Schwarze Pfeile sind schon mit Daten hinterlegt, rote noch nicht (Modell für Wien)



- ➔ Datengrundlage: Wien im Jahr 2015
- ➔ Wichtiges N-Depot (ad Katrin K., IIASA): Haushalte - Eintrag vor allem durch Nahrungsmittel, Produkte, geht dann weiter in Abfall und Abwasser
- ➔ In Wien Klärschlamm-Ausbringungs-Verbot. Deshalb wird alles verbrannt.

(Verständnis-) Fragen:

- ➔ Wie sieht die Ergebnisaufbereitung aus? *Antwort: Ergebnisse in Tabellenform; auch für die unterschiedlichen Stickstoffverbindungen*
- ➔ Wieviel liegt als N₂ und N₂O vor? z.B. Kläranlage (ad M. R.) *Antwort: Das ist Gegenstand unserer Analyse. Zuerst wird jedoch noch daran gearbeitet den Fluss an Gesamtstickstoff (z.B. durch die Kläranlage) korrekt darzustellen.*
- ➔ Was ist zentrale Frage? Was ist Schwierigkeit/Problem? Vollständige Stoffflussanalyse (Senken)? - Wo kommt es zu Akkumulationen und Stoffanreicherungen; Potenziale der Identifikation und später Empfehlung. *Antwort: Übermäßige Erzeugung (z.B. durch Verbrennungsmotoren) und Anwendung (z.B. Düngung von Feldern) von reaktivem Stickstoff (u.a. Ammoniak, Stickoxide) kann unsere unmittelbare Umgebung negativ beeinflussen (z.B. Eutrophierung), aber auch globale Konsequenzen nach sich ziehen (z.B. Emission von Lachgas einem starken Treibhausgas). Ziel ist die Erstellung einer möglichst vollständigen Stickstoffbilanz (inkl. Stoffflussanalyse) für den Großraum Wien. Die Identifikation von Akkumulationen, Problemfelder und Potentialen, sowie die darauf aufbauenden Empfehlungen zählen zu den angestrebten Ergebnissen des Projektes.*
- ➔ Welche Stickstoffverbindungen stehen dahinter (hinter Modell)? Wo Akkumulation welcher Verbindungen? *Antwort: Bilanzen werden für Gesamtstickstoff erstellt, aber Detailinformationen sind auch zu Ammoniak, Nitrat und Lachgas vorhanden. Wird eine Akkumulation entdeckt werden diese Detailinformationen herangezogen, um die relevanten Verbindungen und deren Umweltauswirkungen zu identifizieren.*
- ➔ Unklarheiten bei den Daten: Wieviel landet als Produkt wirklich in den Haushalten? *Antwort: Die in diesem Projekt verwendeten Daten von Statistik Austria (Versorgungsbilanz) geben die Menge an Lebensmittel an, die tatsächlich im Haushalt landen.*
- ➔ Pfeil „Abwasser“ - Woher kommen die Zahlen? *Antwort: Stat. AT - Versorgungsbilanz und IPCC - WasteWater Affluent; Übertragungskoeffizienten*
- ➔ Ab welcher Größe ist Threshold bilanziert? *Antwort: Stickstoffflüsse werden ab 100 g N pro Person (Einwohner) und Jahr getrennt ausgewiesen*
- ➔ Fließen andere Projekte und Projektergebnisse (z.B. Klärschlamm Borealis) mit ein? *Antwort: UNCNET versucht alle relevanten Datenquellen einzubeziehen, soweit diese verfügbar, relevant und im Projektumfang behandelbar sind.*



Ausständige Daten, (notwendige) Ergänzungen:

- ➔ Wieviel N kommt über Regen in Wien in die Kläranlage (30-70t/Wien/p.a.)?
- ➔ Systemgrenzen in beiden Grafiken dazuschreiben
- ➔ Diffuse Ströme - was geht dabei in die Atmosphäre?
- ➔ Austausch zwischen Abwasser und Abfall; sowie zwischen Nutztieren und Feldfrüchten; Synthetischer Dünger, Stickstoffverluste durch Verdunstung
- ➔ Wasser - es fehlen noch Emis. in die Luft (jedoch unbedenklich)
- ➔ Stoffstrom F19 (noch keine Daten) - Nitrat und Ammoniak (2200t gehen ins Wasser, wäre Antwort laut M.R.)
- ➔ Gemischter Siedlungsabfall (dazu gibt es Daten (R. F. steht zur Verfügung) - Wiener Müllaufzeichnung
- ➔ Pfeil Stickstoff der Kläranlage über Luft verlässt, fehlt. (Abb. 2)

Kommentare, Tipps:

- ➔ M.R. - Übertragungskoeffizienten -Tipp: direkt zum Stoffstrom schauen; Daten von Input/Output von einziger Kläranlage Wiens nehmen
- ➔ DE wendete für nationale Bilanz UNC-Guidelines an (Guidelines für Nationale Stickstoffbilanzen sowie Sektorale Bilanzen)
- ➔ Göteborg Protokoll - Staaten sollen N-Budgets rechnen, als Entscheidungsgrundlage (Österreich noch weit hinten)
- ➔ Zwei Kanalsysteme in Wien (Vorfluter etc.) -> Größenordnungen beachten (betrifft Subsystem)

Welche Ergebnisse, in welcher Form, erwarte ich mir von der Stickstoffbilanz?

- ➔ M. R. (ebs Wien) haben interne Stoffflussanalysen -> keine Erwartung
- ➔ Für NP ist speziell die Kläranlage relevant (In welcher Form gelangt N in die Donau?) - Datenlage ist allerdings ausreichend.
- ➔ Informationen / Möglichkeiten zu Ausfuhr von Stickstoff aus System
- ➔ Ergebnisse werden auf jeden Fall von Stadt Wien angesehen und man hofft auf Übermittlung (evtl. zur Untermauerung der Argumente in Bezug auf Lebensmittel-Verschwendung etc.)
- ➔ Klärschlamm (Kompostqualität) - Wiederverwertung?
- ➔ Was ist neu an der Modellierung? Was sind neue Erkenntnisse?

Gibt es Anknüpfungspunkte für meine Arbeits-Praxis?

- ➔ Wichtig für Lobau sind unter anderem die Magerrasen, daher Informationen zu N-Freisetzung und -Eintrag über Luft hilfreich



- ➔ Vergleich von Wien mit anderen Städten interessant (Ad Hoc Hypothese U.H. Unterschiede in der Ernährungsweise werden sich stark widerspiegeln – sollten daher auch berücksichtigt (bereinigt?) werden.
- ➔ Bedeutung der Lebensmittelabfallvermeidung (Lebensmittel-Aktionsplan) - Daten und Ergebnisse wären Untermauerung der Arbeit der Wiener Magistratsabteilungen
- ➔ Projekt der Borealis (Phosphor-Recycling aus Klärschlamm)
- ➔ Eintrag von N in die Ökosysteme und Verschiebung des Artenspektrums
- ➔ Ergebnisse zu Austrag aus der Region (Flüsse nach Außen und Innen (Was kaufen wir ein?))

Was (welche Daten) kann ich beitragen?

- ➔ M.R. (ebs Wien) kann mit Daten und Expertise helfen (@Homepage)
- ➔ Umweltbundesamt – IIASA schließen sich kurz

2.3 Session 2: Combustion-Chain (Luft, Energie, Industrie, Mobilität)

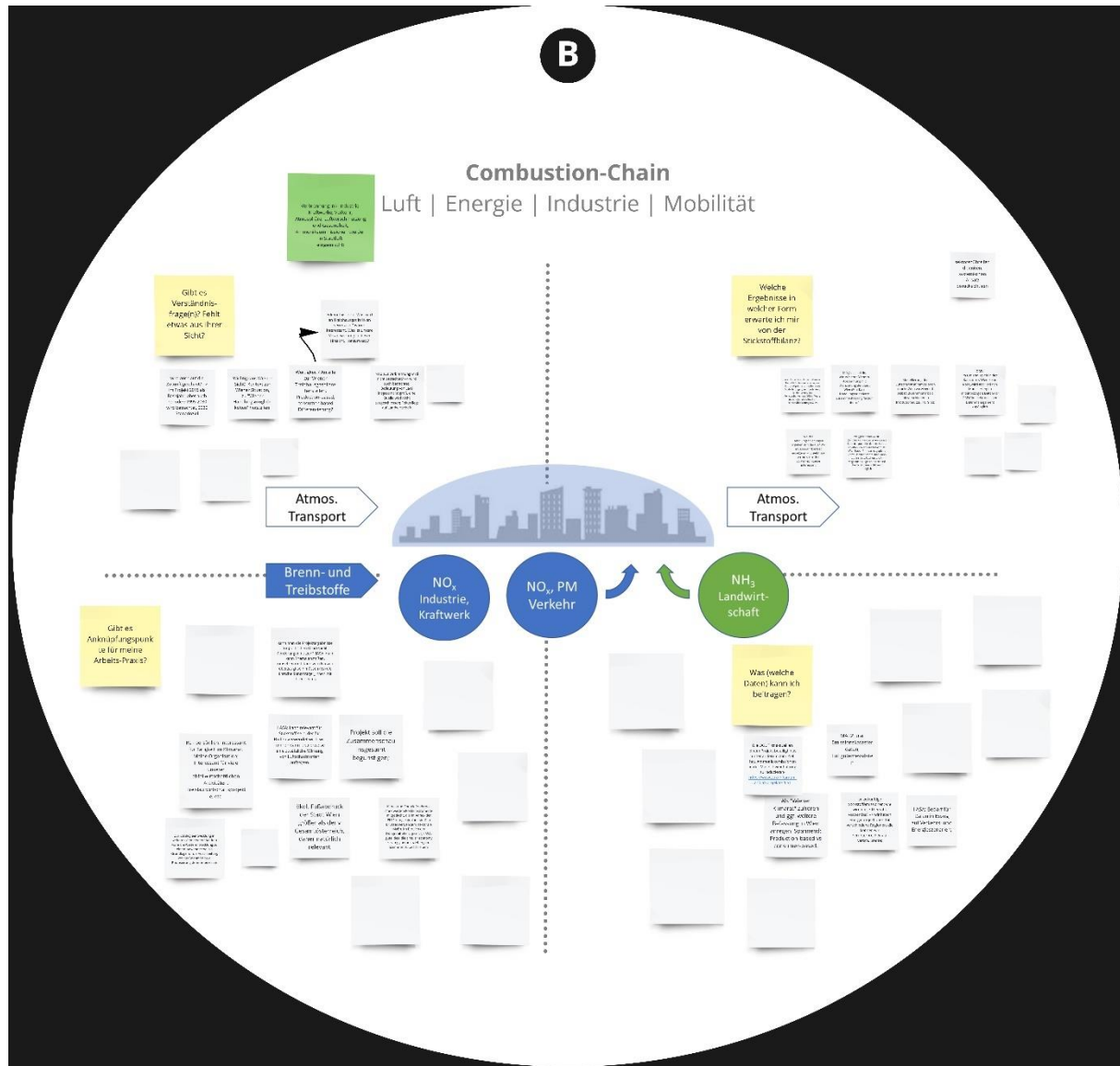


Abbildung 3: Notizen auf dem virtuellen Whiteboard zur „Combustion-Chain“

Im ersten Schritt wurde die allgemeine Grafik zur „Combustion-Chain“ diskutiert. Danach wurden die Fragestellungen (siehe oben) beantwortet. Die Ergebnisse:

Gibt es Verständnis-frage(n)? Fehlt etwas aus Ihrer Sicht?

- ➔ Erläuterung zum Scope der „Combustion-Chain“: Verbrennung inkl. Industrie, Kraftwerke, Verkehr, Atmosphäre, Luftverschmutzung und Gesundheit, Ammoniak-Emissionen werden in Stadtluft eingemischt;



- ➔ NH₃ aus Verbrennung wird nicht betrachtet? *Antwort: Wird auch betrachtet; Bedeutung von Landwirtschaft ist hier natürlich groß, aber keine Quelle wird ausgeschlossen.*
- ➔ Wird auch auf die Zukunft geschaut? *Antwort: im Projekt ist 2015 Basisjahr; aber auch Periode v 1995-2030 wird betrachtet, 2030 Szenario-Ziel*

Welche Ergebnisse in welcher Form erwarte ich mir von der Stickstoffbilanz?

- ➔ Wichtig (aus Wiener Sicht): Kontext zur Wiener Situation, zu "Wiener Handlungsmöglichkeiten" herstellen.
- ➔ Erkenntnisse zu "Was wird an Treibhausgas in Wien verursacht" wären interessant. Was ist unsere Verantwortung in dieser Hinsicht, Konsum etc.?
- ➔ Wertigkeit / Anteile zur Wiener Treibhausgasbilanz herstellen. Production-based, consumer-based Differenzierung?
- ➔ Sektorenübergreifend denken, systemischen Ansatz berücksichtigen
- ➔ Möglichst solide, aktualisierte Bilanz in Abstimmung mit Bilanzierung der Stadt Wien (Emi-Kat). Handlungsorientierte Zusammenfassung "action items"
- ➔ Modellierung der Luftschadstoffimmissionen macht Wien vorwiegend selbst; Zusammenarbeit mit verschiedenen Institutionen, z.B. TU Graz;
- ➔ OMV: im Umland, spielt in den Katastern v Wien keine Rolle, wird aber bei den Modellierungen miteinbezogen; Daten der OMV im elektronischen Datenmanagement zugänglich
- ➔ Welche Handlungsableitungen ergeben sich daraus? Wo müssen wir konkret ansetzen? Ergebnisse wären daher für Strategieprozesse interessant
- ➔ Weggehen vom Wien-Zentrismus; welche Erkenntnisse kann ich auch für kleinere Städte ableiten, die andere Infrastr. als Wien haben? --> *Antwort: Das ist geplant; Vorteil kleiner Städte: man kann gut ins Detail gehen, die in Megacities ausgeschlossen sind, Überblick dann nicht mehr möglich*

Gibt es Anknüpfungspunkte für meine Arbeits-Praxis?

- ➔ Kann man die Projektergebnisse für politischen Druck/polit. Forderungen nutzen? *Antwort: Man kann Thema anstoßen, umsetzen und dann vom Nutzen überzeugt sein müssen (es) die Entscheidungsträger*innen mit ihren Teams*
- ➔ IIASA: Kann relevant für Stickstoff sein, der für Böden verwendet wird; wir können dann idealerweise eine zusätzliche Wirkung von Luftschadstoffen aufzeigen
- ➔ Projekt soll die Zusammenschau insgesamt begünstigen
- ➔ R. Lechner: Interessant für Tätigkeit im Klimarat. Meine Organisation: Interessant für viele unserer abfallwirtschaftlichen Aktivitäten, Kreislaufwirtschaftsprojekte, etc.
- ➔ Ökol. Fußabdruck der Stadt Wien größer als der von Gesamtösterreich, daher natürlich relevant



- ➔ Klima- und Energiefonds: wie stark werden Politikinstrumente mitgedacht, die im Annex der EU-Strategie geplant sind? in Brüssel werden sehr sektorale Maßnahmen im Bereich der Düngemittel etc. gesetzt; IIASA: gute Idee, die circular economy strategy heranzuziehen, um Szenarien zu beschreiben
- ➔ Zur Strategieentwicklung in weiteren Gemeinden/ Städten wäre die Weiterentwicklung zu einem Anwendertool als Grundlage für die Ausarbeitung von Maßnahmen bzw. Priorisierung derer interessant

Was (welche Daten) kann ich beitragen?

- ➔ Wien kann viele Daten beitragen; betreibt Emissionskataster, ein Bottom-Up-Ansatz; machen viele Modellierungen, sehr bedeutend ist der sekundäre Feinstaubanteil; ca. 45% in Wien; über/regionaler Anteil an Feinstaubbelastung ca. 70%
- ➔ MA22: u.a. Emissionskatasterdaten, Luftgütemessdaten
- ➔ Die ÖGUT ist aktuell an einem Projekt beteiligt, das unter anderem zum Ziel hat, Ammoniakemissionen in der Mastschweinhaltung zu reduzieren- <https://www.zukunftsraumland.at/projekte/2651>, "<https://www.zukunftsraumland.at/projekte/2651>"
- ➔ Als "Wiener Klimarat" zuhören und ggf. weitere Befassung in Wien anregen. Spannend: production-based vs consumer-based.
- ➔ Ad zukünftige Stickstoffemissionen: wie wird diese Thematik verwendet? *Antwort: die IIASA hat Energieprojektionen für verschiedene Regionen, die können wir herunterbrechen auf versch. Städte*
- ➔ IIASA: Bedarf für Daten in Bezug auf Verkehrs- und Energieszenarien

2.4 Präsentation, Diskussion und Zusammenfassung der Ergebnisse im Plenum

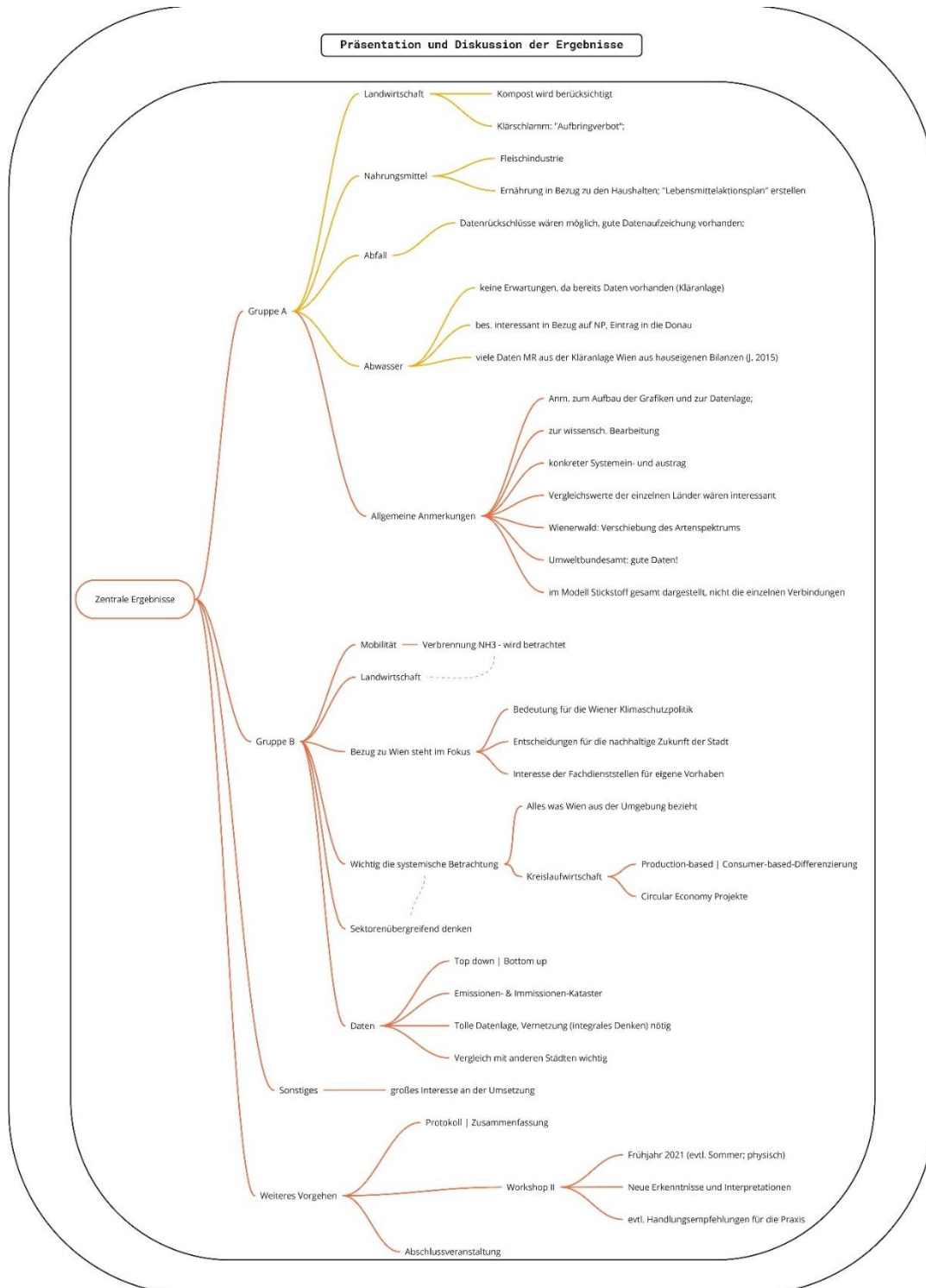


Abbildung 4: Zusammenfassung der Ergebnisse auf dem virtuellen Whiteboard



Zentrale Ergebnisse - Zusammenfassung

Gruppe A

- Landwirtschaft
 - Kompost wird berücksichtigt
 - Klärschlamm: "Aufbringverbot";
- Nahrungsmittel
 - Fleischindustrie
 - Ernährung in Bezug zu den Haushalten; "Lebensmittelaktionsplan" erstellen
- Abfall
 - Datenrückschlüsse wären möglich, gute Datenaufzeichnung vorhanden
- Abwasser
 - keine Erwartungen, da bereits Daten vorhanden (Kläranlage)
 - bes. interessant in Bezug auf NP, Eintrag in die Donau
 - viele Daten MR aus der Kläranlage Wien aus hauseigenen Bilanzen (J. 2015)
- Allgemeine Anmerkungen
 - Anm. zum Aufbau der Grafiken und zur Datenlage;
 - zur wissenschaftlichen Bearbeitung
 - konkreter System-ein- und -austrag
 - Vergleichswerte der einzelnen Länder wären interessant
 - Wienerwald: Verschiebung des Artenspektrums
 - Umweltbundesamt: gute Daten!
 - im Modell Stickstoff gesamt dargestellt, nicht die einzelnen Verbindungen

Gruppe B

- Mobilität
 - Verbrennung NH₃ - wird betrachtet
- Bezug zu Wien steht im Fokus
 - Bedeutung für die Wiener Klimaschutzpolitik
 - Entscheidungen für die nachhaltige Zukunft der Stadt
 - Interesse der Fachdienststellen für eigene Vorhaben
- Wichtig die systemische Betrachtung



- Alles was Wien aus der Umgebung bezieht
- Kreislaufwirtschaft
 - Production-based | Consumer-based-Differenzierung
 - Circular Economy Projekte
- Sektorenübergreifend denken
- Daten
 - Top down | Bottom up
 - Emissionen- & Immissionen-Kataster
 - Tolle Datenlage, Vernetzung (integrales Denken) nötig
 - Vergleich mit anderen Städten wichtig
- Sonstiges
 - großes Interesse an der Umsetzung

2.5 Ausblick und weiteres Vorgehen

- ➔ **Frühjahr/Sommer 2021: Nächster Stakeholder Workshop Wien (physisch)** Ziel des zweiten Workshops ist es, die bis dahin vorhandenen Projektergebnisse zu reflektieren. In diesem Zusammenhang sollen auch weiterführende Projekte angedacht werden. Informationen dazu werden rechtzeitig von den Organisatorinnen ausgesendet.
- ➔ **Ende 2021 / Anfang 2022: Abschlussveranstaltung mit allen Projektpartnern** (Beijing, Shijiazhuang, Zielona Góra)
- ➔ **Februar 2022: Projektende**

Hinweis zur Datenübermittlung

Vielen Dank, dass Sie das Projekt UNCNET unterstützen. Daten, die der IIASA zur Verfügung gestellt werden, werden nur zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet und nicht an Dritte weitergeben. Sie werden zudem im Vorfeld über wissenschaftliche Publikationen des Projektes informiert.

2.6 Beilage

- Präsentation Projekt (brainbows)
- Präsentation erste Forschungsergebnisse (IIASA)



Urbane Stickstoffbilanzen

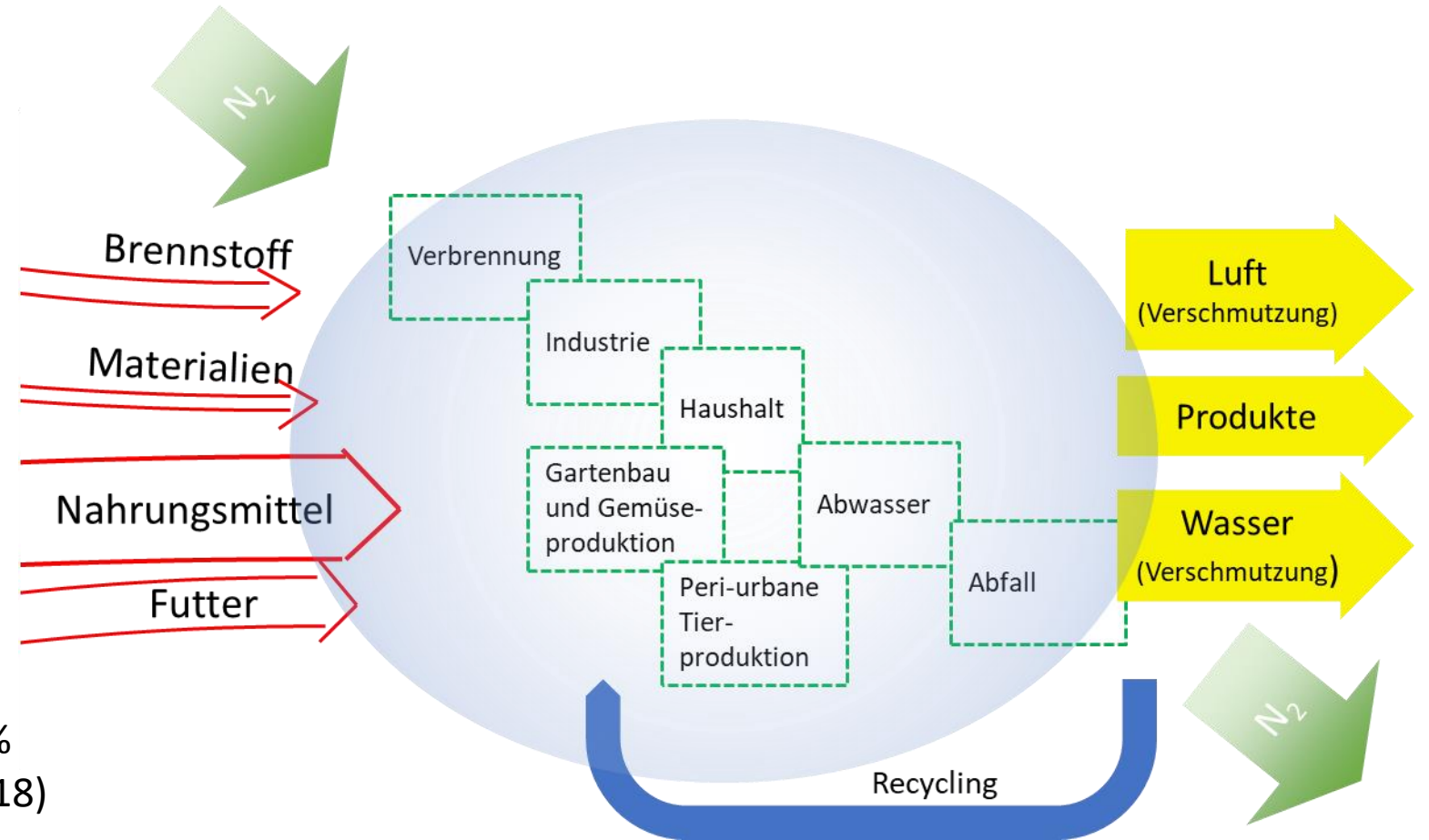


Stickstoff

- Lebensmittelproduktion – Steigerung der Ernten
- Industrie
- Textilien
- Verbrennungsprozesse

Urbaner Lebensraum

- Ort des Konsums
 - Bis 2050 Wohnort von ca. 60% der Weltbevölkerung (UN, 2018)
- Potential für Vermeidung

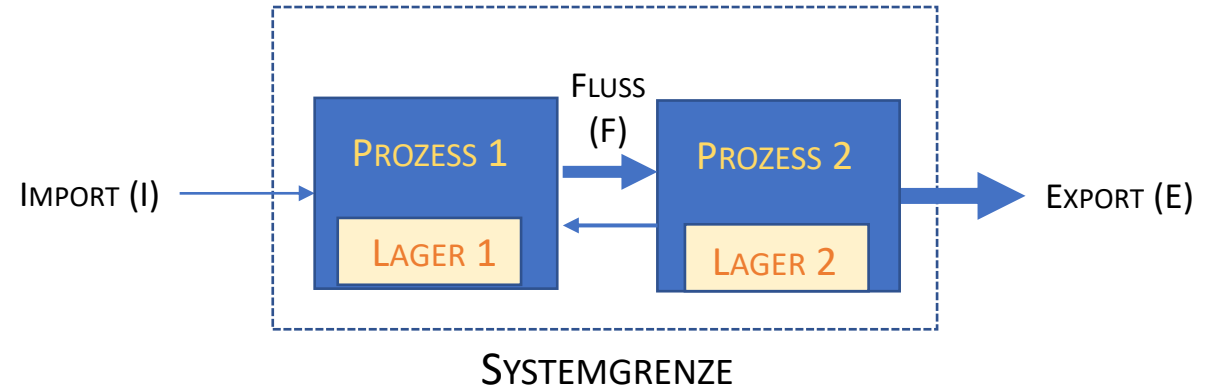


UNCNET



- Identifizierung Stickstoffflüsse und Stickstofflager in und aus Städten und städtischem Umland
 - Wien, Zielona Góra (Polen), Beijing, Shijiazhuang (China)
 - 1995-2030, 2015 als Basisjahr
- Vermeidungspotenzial finden & offenen Flüsse schließen (Kreislaufwirtschaft)

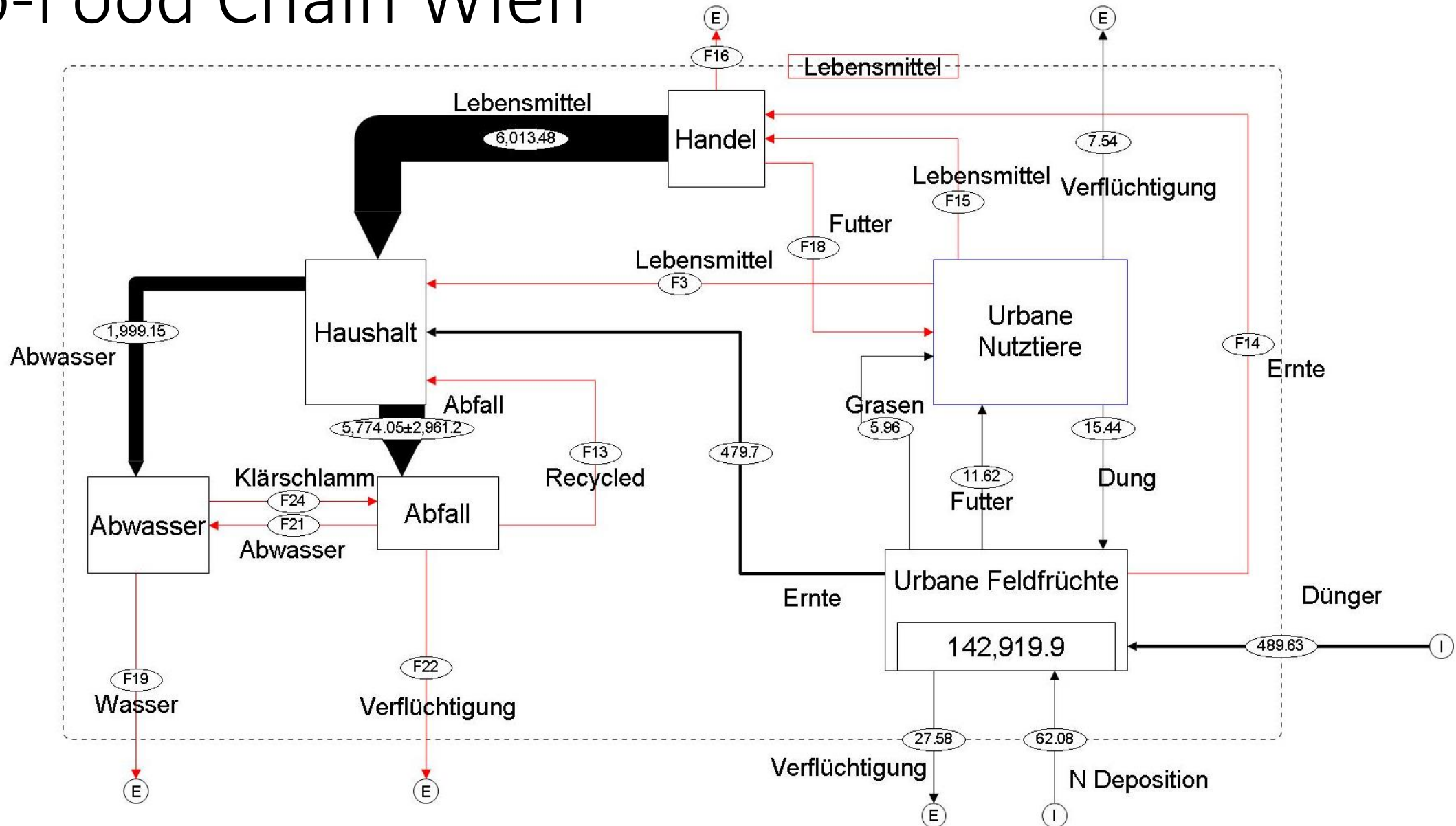
Vorgehensweise



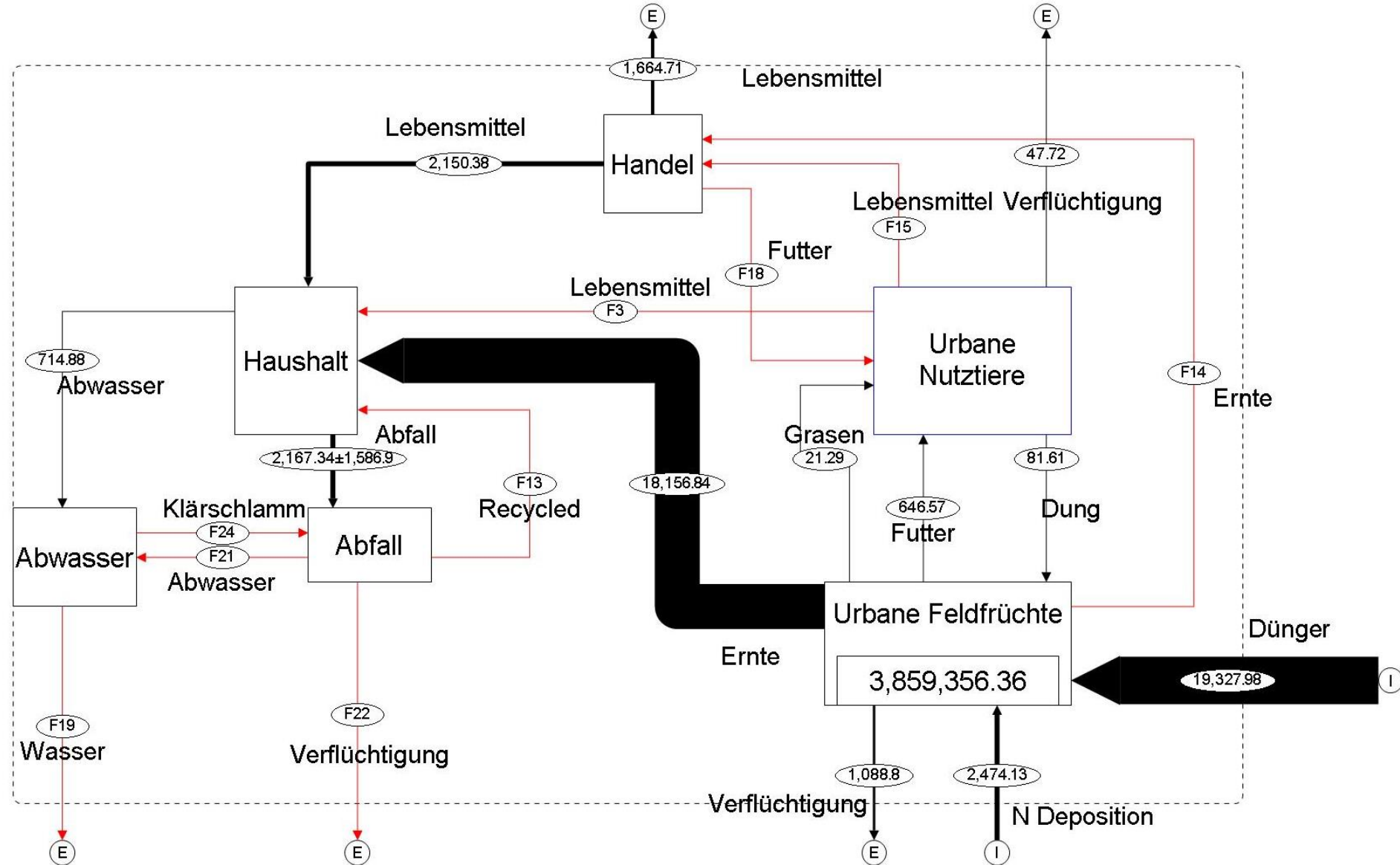
- STAN - Programm zur Stoffflussanalyse (TU Wien)
 - Einbezug von Datenunsicherheit
 - Vereinfachter Datenaustausch durch Excel Tabellen
- Atmosphärisches Modell – Emissionen & Depositionen
- Modell zur Auswaschung



Agro-Food Chain Wien



Agro-Food Chain Wien Umland

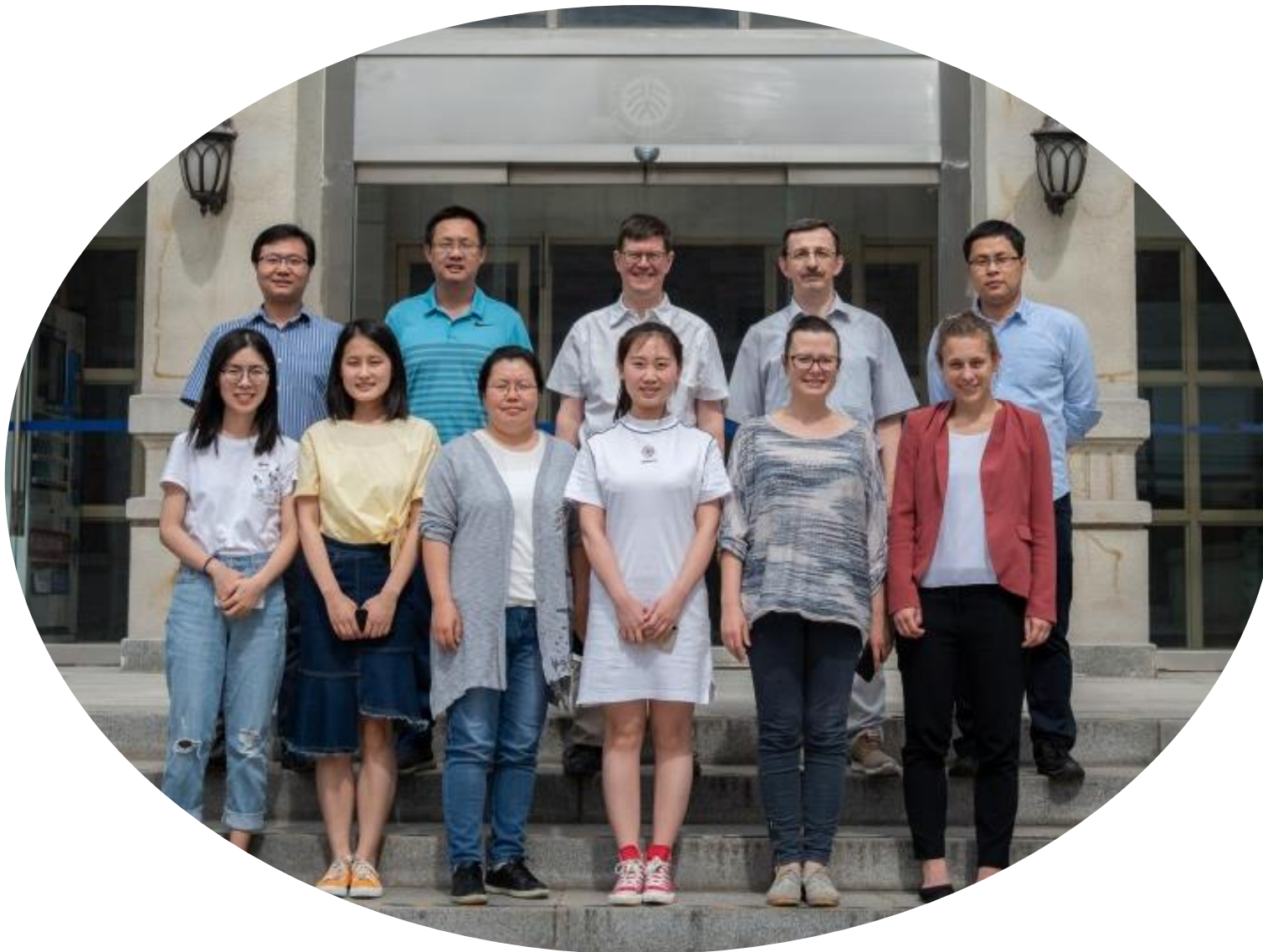


Mögliche Erkenntnisse

- Inwiefern verlaufen urbane Stickstoffströme unabhängig voneinander?
- Welche Anteile an reaktivem Stickstoff werden der Wiederverwendung zugeführt?
- Welche werden vor der Abgabe an die Umwelt unschädlich gemacht, durch Umwandlung in Luftstickstoff?
- Welche Potentiale ergeben sich im Vergleich der Städte, Auswirkungen auf die Umwelt zu mindern?
- Wo kommt es zu Akkumulationen von Stickstoff, und damit zu potentiellen künftigen Orten der Freisetzung?

Mögliche Anwendungsgebiete

- Luftreinhaltepläne
- Klimaschutzpläne
- Abwasser- und Müllentsorgungsplanung
- Biodiversitätsstrategien



Quellen

- W. Winiwarter et al., Urban nitrogen budgets: flows and stock changes of potentially polluting nitrogen compounds in cities and their surroundings – a review. *Journal of Integrative Environmental Sciences* (2020), in press
- UN (2018). 'World Urbanization Prospects: The 2018 Revision', New York, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division
- Technische Universität Wien. (2012). *stan2web*.
<http://www.stan2web.net/>



Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen



Funded under the JPI Urban Europe / China pilot call

Agenda

- 10.00 - 10.10 Begrüßung
- 10.10 - 10.20 Vorstellungsrunde
- 10.20 - 10.45 Projektvorstellung & Erste Forschungsergebnisse
- 10.45 - 11.30 Zwei breakout sessions: Agro-Food-Chain (Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Abfall, Abwasser) & Combustion-Chain (Luft, Energie, Industrie, Mobilität)
- 15 min Kaffeepause
- 11.45 - 12.45 Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
- 12.45 - 13.00 Zusammenfassung und Ausblick

Das Projekt

- **Originaltitel:** *Urban nitrogen cycles: new economy thinking to master the challenges of climate change*
- **Projekt Koordinator:** Wilfried Winiwarter, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA, Laxenburg)
- **Ziel:** Städtische „Stickstoffbudgets“ (urban nitrogen budgets), Verständnis von Ursachen, Flüssen, Zusammenhängen
Schlüsselbereiche, Interventionspunkte erkennen > Maßnahmen verbessern
- **Ziel WP8:** Einbeziehung Stakeholder, Erfahrungen/Expertise ins Projekt einbringen, Ansatzpunkte für die Praxis identifizieren, Erfahrungen austauschen – voneinander lernen
- **Projektdauer:** März 2019 – Februar 2022

Projektpartner



brainCows



Ökologische Belastungsgrenzen

nach Will Steffen et al. 2015

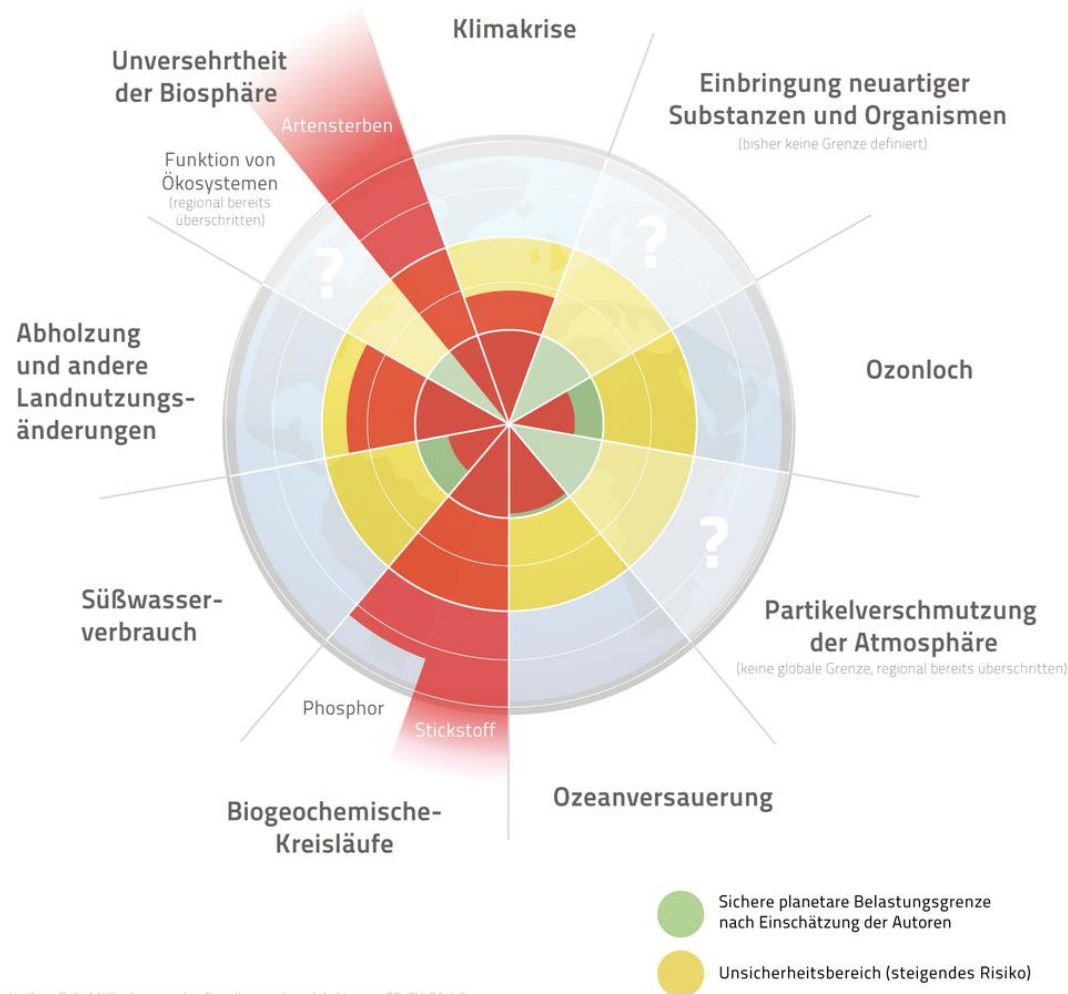
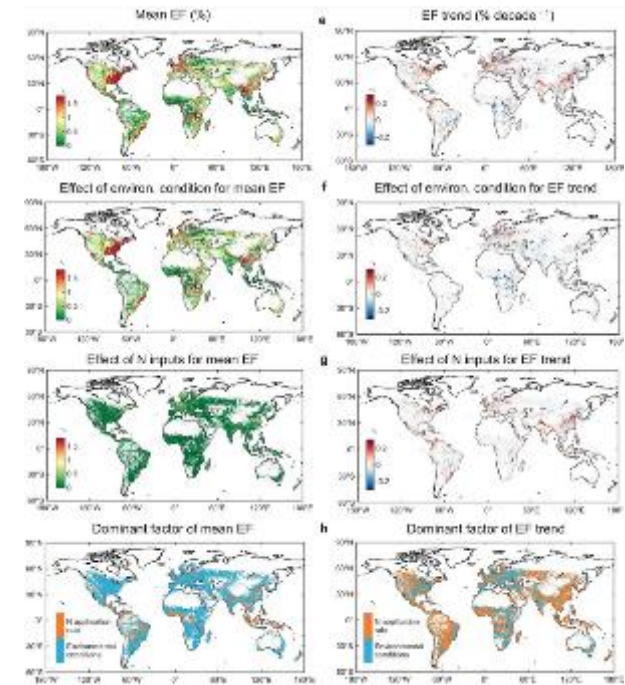
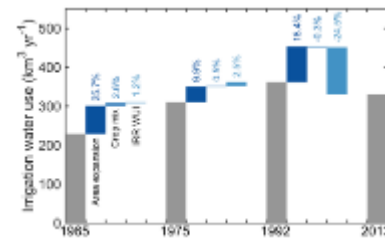
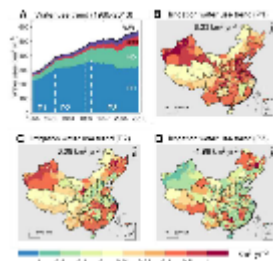
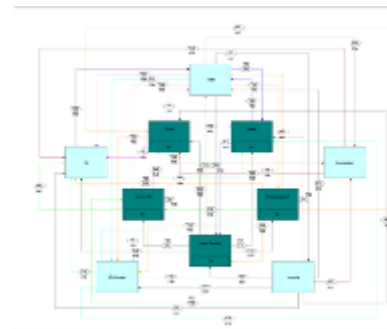
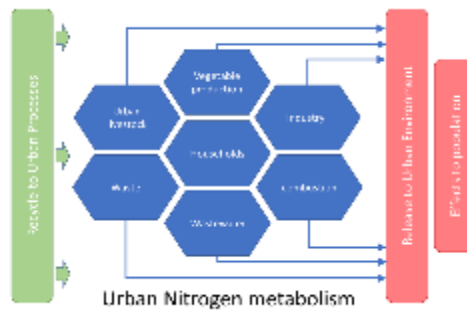


Illustration: Felix Müller (www.zukunft-selbermachen.de) Licence: CC-BY-SA 4.0

Max. 62 Tg/a

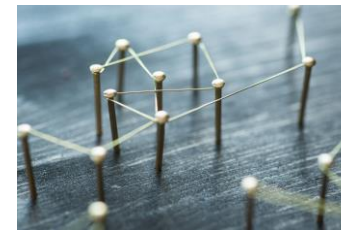
Ca. 165 Tg/a

Input Stakeholderprozess: Wissenschaftliche Ergebnisse



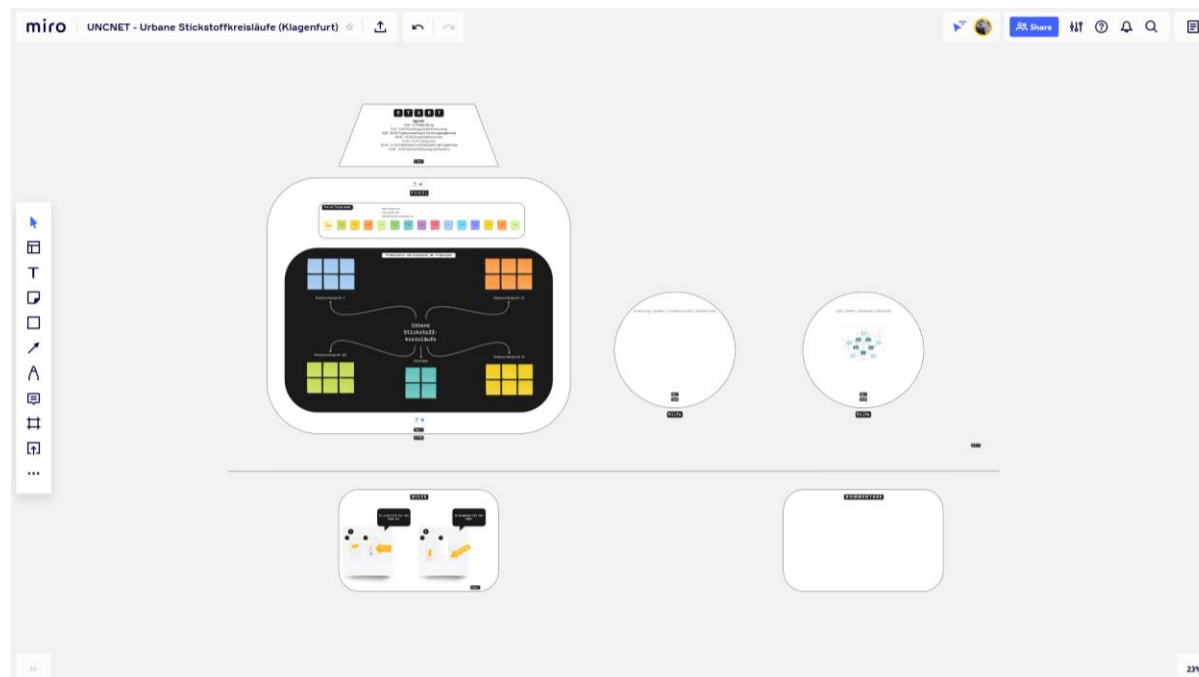
Ziel heutiger Workshop

- Brücken bauen zwischen wissenschaftlichen Ergebnissen, politischer Planung, Expert*innen und Entscheidungsträger*innen...
- Projektinhalte / Ziele vermitteln
- Ihr Feedback / Ihre Ansprüche zum Projekt, Reflexion der Ergebnisse und Input von Außen.
- Ansatzpunkte für Praxis identifizieren



Miro

- Link: https://miro.com/app/board/o9J_kg7qdFQ=
- PW: bb171120



2 Breakout Sessions

Agro-Food-Chain

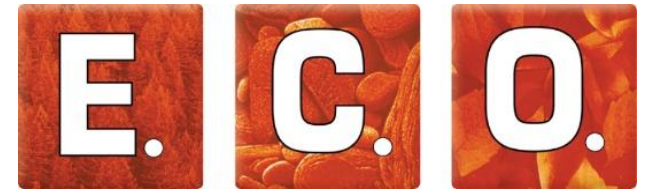
- Lukas Egle (MA48)
- Ulrike Haslinger (MA22)
- Roland Ferth (BMK)
- Adolf Marksteiner, Verena Brandmaier (Landwirtschaftskammer)
- Ika Djukic (Umweltbundesamt)
- Markus Reichel (ebs Hauptkläranlage)
- Christian Baumgartner (NP Donauaen)
- Erika Ganglberger (ÖGUT)

Combustion-Chain

- Heinz Tizek (MA22)
- Emre Koca (MA20)
- Heinz Buschmann (Klima- und Energiefonds)
- Robert Lechner (Ökologie Institut)
- Alexander Kirchner **oder** Florian Madl (Wien Energie)
- Anna Hämmerle (Rosinak und Partner)
- Marcus Feldbaumer (ÖGUT)



brainbows informationsmanagement gmbh
köllnerhofgasse 6/3/10
tel: 0043 1 796 54 44 – 00
fax: 0043 1 796 54 44 – 85
www.brainbows.com



E.C.O. Institut für Ökologie
Lakeside B07 b
9020 Klagenfurt
www.e-c-o.at
+43 463 504 144



Workshop I:

Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen

Protokoll

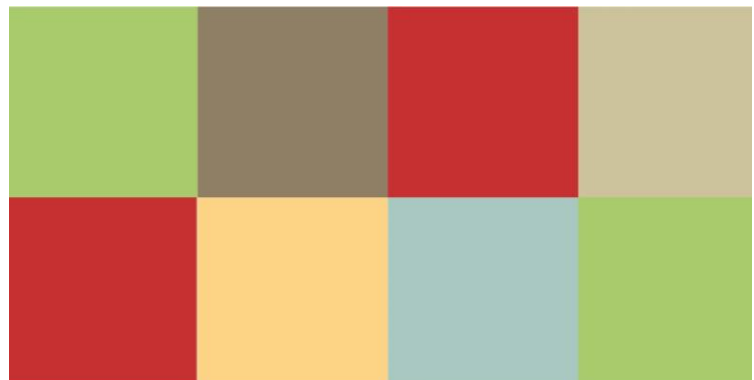
Veranstaltungsort: Virtueller Zoom-Workshop

Datum: 13.11.2020

Finanziert über: JPI Urban Europe

Durchführung:

E.C.O. Institut für Ökologie Jungmeier GmbH
Lakeside B07 b, 2. OG
A-9020 Klagenfurt
Tel.: 0463/50 41 44
E-Mail: office@e-c-o.at
Homepage: www.e-c-o.at



Projekttitlel:	Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen – Protokoll Workshop I
Finanziert über:	JPI Urban Europe
Teilnehmer_innen:	• Glenda Garcia-Santos, Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Geographie Institut • Stefan Guggenberger, Stadt Klagenfurt Magistrat, Abteilung Klima- und Umweltschutz • Johannes Novak-Passegger, Geschäftsführer UTC - Umwelttechnik Ziviltechniker • Christine Petritz, Landwirtschaftskammer, Referat Pflanzliche Produktion • Frau Pia Sajovitz (nur kurz anwesend), Amt der Kärntner Landesregierung, Büro Landesrat • Martin Gruber, Fachreferentin für Jagd und Fischerei, Orts- und Regionalentwicklung • Christian Salmhofer, Vorstand Klimabündnis Kärnten • Helmut Serro, Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 - Umwelt, Energie und Naturschutz • Robert Unglaub, Inhaber Ing.Archi Noah - Ingenieurbüro für Landschafts-Rauplanung und Umweltprüfung Angemeldet, aber nicht anwesend waren: • Rolf Holub (entschuldigt), Kärntner Institut für Kilmaschutz (KIKS), Vorsitzender und Landesrat • Wolfgang Liebetegger (entschuldigt), Stadt Klagenfurt Magistrat, Abteilung Klima- und Umweltschutz, Mitarbeiter
Durchführung, Moderation, Protokoll:	Romana Piiraja, Lisa Wolf und Daniel Zollner, E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt
Unterstützt von:	• Katrin Kaltenegger, IIASA, Laxenburg • Markus Schneidergruber, brainbows GmbH, Wien

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung	4
1_1 Projektzusammenfassung	4
1_2 Agenda	4
1_3 Zielsetzung	4
2 Gruppendiskussion	5
2_1 Methode und Fragestellungen	5
2_2 Themenfeld I: Ernährung Boden Landwirtschaft Biodiversität	6
2_3 Themenfeld II: Luft Abfall Abwasser Mobilität	8
3 Ausblick und nächste Schritte	10
4 Anhang	11
4_1 Präsentationsfolien – E.C.O. Institut für Ökologie	11
4_2 Präsentationsfolien – IIASA (inkl. besprochene Grafiken)	16

1 EINLEITUNG

1.1 Projektzusammenfassung

Neben Klimawandel und dem Biodiversitätsverlust zählt Stickstoff zu einem der drei wichtigsten Themen für unsere globalen Grenzen (engl. „Planetary Boundaries“). Diese drei Grenzen haben wir bereits überschritten und die negativen Auswirkungen davon sind schwer rückgängig zu machen.

Das Projekt Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen (kurz UNCNET) beschäftigt sich mit diesem akuten Thema und wird vom International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA, Wien) koordiniert. Projektpartner sind die Chinese Academy of Sciences (China), die Peking University (China), die Universität von Zielona Góra (Polen), brainbows informationsmanagement in Wien und E.C.O. Institut für Ökologie in Klagenfurt.

UNCNET untersucht und vergleicht die Stickstoffkreisläufe in vier Städten – Wien, Zielona Góra in Polen, sowie Shijiazhuang und Beijing in China. Besonders im urbanen Raum führt die Akkumulation von Stickstoffverbindungen zu großen Problemen. Ammoniak und Nitrat aus importierten Nahrungsmitteln oder Stickoxide aus Verkehr und Industrie belasten Luft und Wasser, beschleunigen den Klimawandel, beeinträchtigen die Biodiversität und gefährden die Gesundheit. Gerade in Städten sind besonders viele Menschen direkt betroffen. Andererseits kann gerade hier ein besseres Verständnis der Zusammenhänge dazu beitragen, nachhaltige Entscheidungen zu treffen und die Wirksamkeit von Maßnahmen deutlich zu verbessern.

Weitere Informationen: <https://www.uncnet.org/>

1.2 Agenda

- 9.00 – 9.10 Begrüßung
- 9.10 – 9.30 Projektvorstellung & Forschungsergebnisse
- 9.30 – 9.45 Vorstellungsrunde & thematische Verortung
- 9.45 – 10.45 Gruppendiskussionen
- 15 min Kaffeepause
- 11.00 – 11.45 Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
- 11.45 – 12.00 Zusammenfassung und Ausblick

1.3 Zielsetzung

Die Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse in der Praxis und die Umsetzung in politischen Entscheidungsprozessen sind zentrale Elemente des Projektes. Aus diesem Grund möchten wir ausgewählte Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie wichtige Stakeholder frühzeitig in die Erarbeitung von Lösungsansätzen einbinden.

Während des Workshops wurden zwei Themenfelder bearbeitet:

- Themenfeld I: Ernährung, Boden, Landwirtschaft, Biodiversität
- Themenfeld II: Luft, Abfall, Abwasser, Mobilität

2 GRUPPENDISKUSSION

2.1 Methode und Fragestellungen

Die Workshops waren ursprünglich als physische Workshops gedacht. Aufgrund der aktuellen COVID-19-Pandemie entschieden die Projektpartner sich jedoch dafür auf ein virtuelles Workshopformat umzusteigen. Dieses Format ließ es zu über die Kommunikationsplattform Zoom einen virtuellen Workshopraum zu öffnen. Parallel dazu arbeiteten die Teilnehmer*innen mit dem virtuellen Whiteboard Miro (siehe Abbildung 1).

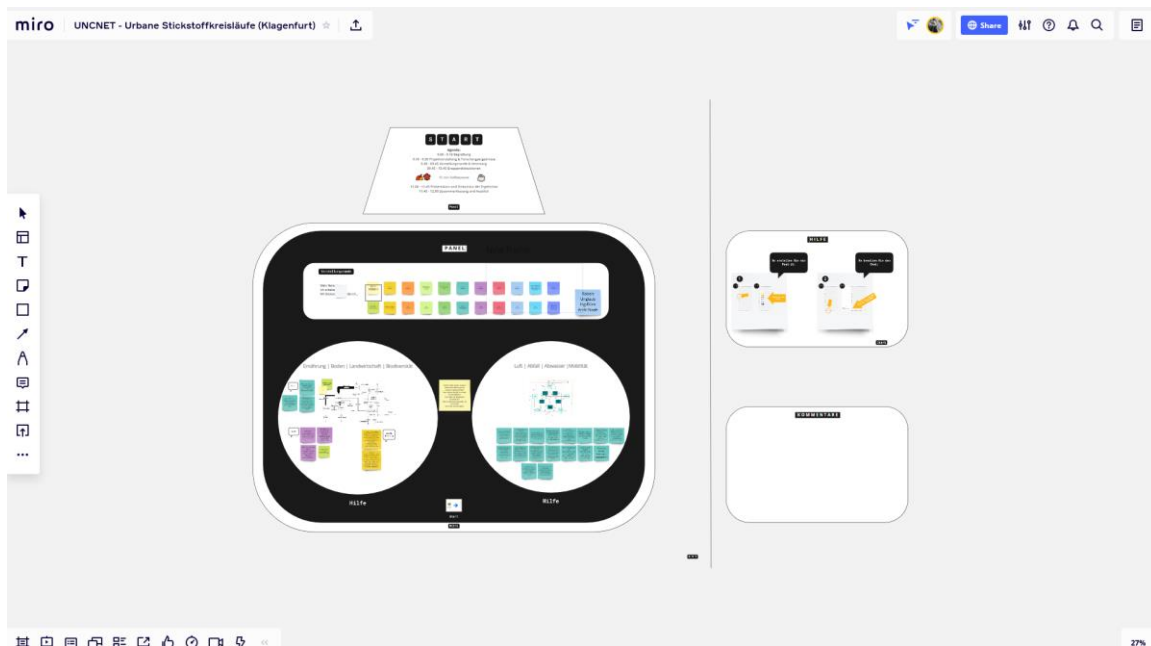


Abbildung 1: Workshopoberfläche des virtuellen Whiteboards (Quelle: Eigene Darstellung)

Zu diskutierende Fragestellungen waren wie folgt:

- Welche Rolle spielen reaktive Stickstoffverbindungen in meinem Arbeitsumfeld?
- Was erwarte ich mir von einer Stickstoffbilanz?
- Wie sollen die Ergebnisse ausschauen?
- Gibt es Anknüpfungspunkte für die Praxis?
- Was kann ich beitragen?

Ernährung | Boden | Landwirtschaft | Biodiversität

Daten

Unsere Nutztiere? Feldfrüchte? Was? Wo? Wann? Wie? ...
etwas vereinfacht, aber es ist
Abgrenzung mit dem
unten: ...

Haltung der Nutztiere
und Konsum sind
unterschiedlich zu
berechnen, unterschiedliche
Datenlage ein Problem

Boden ist ein komplexes
System, aber bei
Herkunft der Daten, Teil der
Abgrenzung mit dem
unten: ...

Größenordnung der Zahlen

Grafik

Datengrundlage:
Teillandkarte
Datenverfügbarkeit
Anzahl der Datenpunkte
(ev. im Geoinformationssystem)

Richtlinien für die
sachgerechte Nutzung
des Aufwands
(ev. im Geoinformationssystem)

Aktionsprogramm
Nitrat:
Düngemittel
unterschiedlich,
daher zu
berücksichtigen

Düngemittel
unterschiedlich,
daher zu
berücksichtigen

Bedarf, Erwartung

Nutzen, Risiko, Kosten
vorgaben werden vermehrt bzw.
in kürzigen Förderungsprogrammen
wichtig sein, landwirtschaftliche
Anbau: (Produkte) müssen wichtig
schwerpunktmäßig sein,
fokussieren auf die 10-15% oder
KLAUS oder etc.
genauere, detaillierte
Beratung, landwirtschaftliche
Maßnahmen vom Land

Laufendes
Umweltmonitoring v. Stadt
Klagenfurt, Emissionen im
Verkehr, Boden, Wasser,
etc., kein Kümmerer für LW
in der Stadt, hat aber sehr
viele landw. Flächen im
Stadtgebiet, N-Kreisläufe
noch unterrepräsentiert

Anmerkungen zur Grafik (siehe auch Anhang – Präsentationsfolien IIASA).

- 6

- Teil des Abwassers geht auch Richtung „Feldfrüchte“, sollte verbunden sein;
- Festabfall kann auch mit Dünger wiederverbunden werden (ist Kreislauf)

Anmerkungen zur Datenlage.

- Datengrundlage Tierbestände: Statistik Austria, Common Reporting Framework, GAINS-Modell für N-Ausscheidung – GAINS berücksichtigt (sub-)regionale Informationen;
- „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“/BMLRT als mögliche Datenbasis
 - ‚Richtlinien für die sachgerechte Düngung‘ (8. Auflage, 2021) wird für die Berechnungen im Pool 'Feldfrüchte' verwendet
- Aktionsprogramm Nitrat/BMLRT; Düngeintensität unterschiedlich, daher zu berücksichtigen

Bedarf, Erwartung.

- N großes Thema, rechtliche Vorgaben werden kommen bzw. in künftigen Förderprogrammen wichtig sein;
- Kärntenweite Ansätze /Projekte wären wichtig; Schwerpunktregionen schaffen: z.B. auf KEMs (Klima- und Energiemodellregionen) oder KLARs (Klimawandelanpassungsregionen) oder e5 (Energierregionen) fokussieren; grenzüberschreitende Betrachtung;
- konstante Messerhebungen vom Land
- laufendes Umweltmonitoring der Stadt Klagenfurt erfasst Emissionen im Verkehr, Boden, Wasser etc.; für Miterfassung der Landwirtschaft in der Stadt keine Zuständigkeiten/Ressourcen, hat aber verhältnismäßig viele landwirtschaftliche Flächen im Stadtgebiet; N-Kreisläufe daher noch unterrepräsentiert

2_3 Themenfeld II: Luft | Abfall | Abwasser | Mobilität

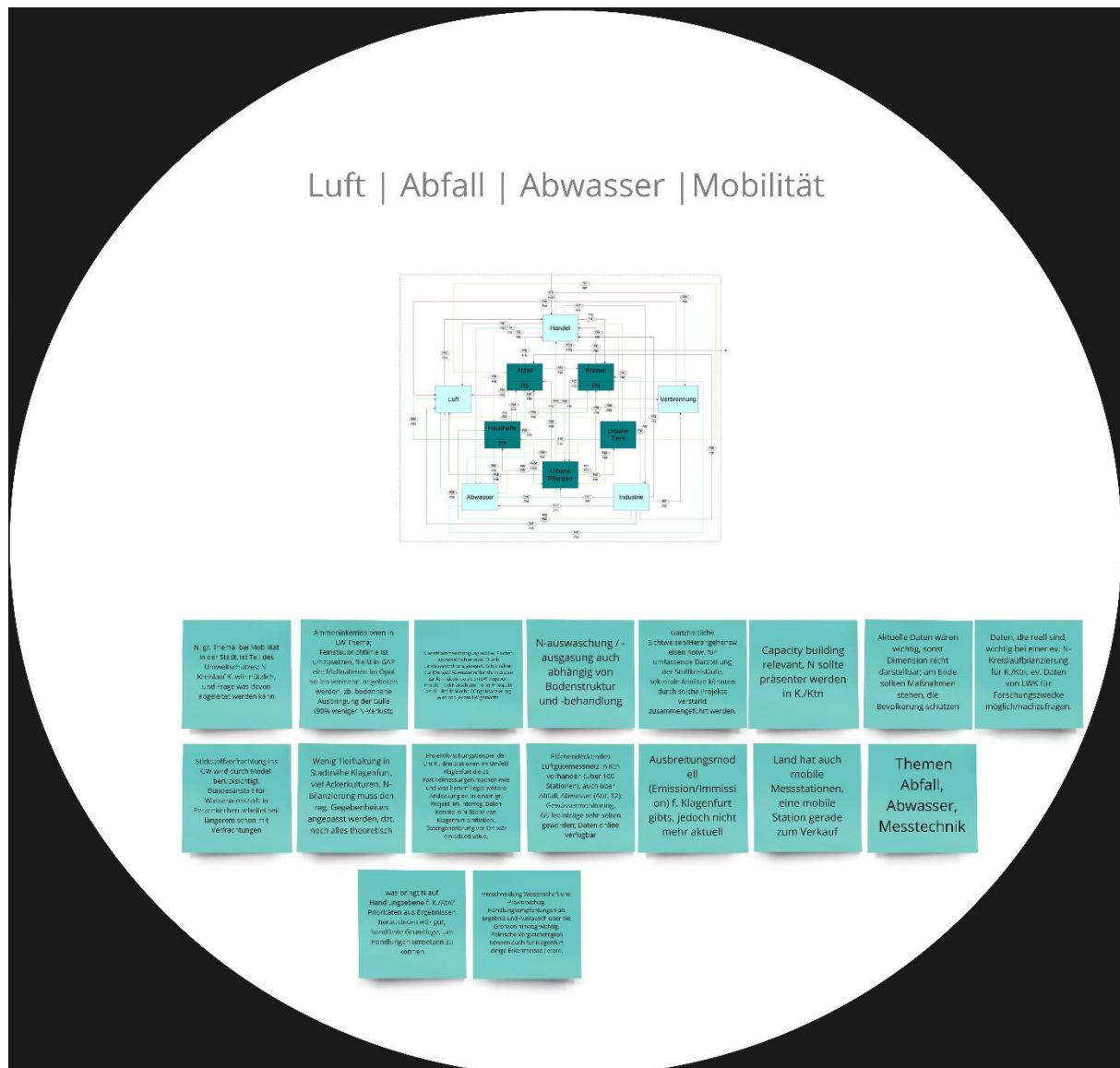


Abbildung 3: Notizen auf dem virtuellen Whiteboard des Themenfeld II betreffend (Quelle: Eigene Darstellung)

Anmerkungen zur Datenlage/Grafik (siehe auch Anhang, Präsentationsfolien IIASA).

- Flächendeckendes Luftgütemessnetz in Kärnten vorhanden (über 100 Stationen), auch über Abfall, Abwasser (Abt. 12); Gewässermonitoring, Güleinträge sehr selten geworden; Aktuelle Messwerte in Kärnten: http://www.umwelt.ktn.gv.at/luft/tagesbericht/lt_201113.htm
- Ausbreitungsmodell (Emission/Immission) f. Klagenfurt existiert, ist jedoch nicht mehr aktuell
- Nitratstickstoffverfrachtung ins Grundwasser wird durch Modell berücksichtigt. Bundesamt für Wasserwirtschaft in Petzenkirchen arbeitet seit längerem schon mit Verfrachtungen/N-Simulationsprogrammen: Pollnbergerstraße 1, 3252 Petzenkirchen
- Land hat auch mobile Messstationen, eine mobile Station gerade zum Verkauf
- Wenig Tierhaltung in Stadtnähe Klagenfurt, viel Ackerkulturen. N-Bilanzierung muss den reg. Gegebenheiten angepasst werden, dzt. noch alles theoretisch

- Landwirtschaft: Ammoniakemissionen in der Landwirtschaft wichtiges Thema;
 - Feinstaubrichtlinie ist umzusetzen, fließt in GAP 20+ (Gemeinsame Agrarpolitik, EU) ein;
 - Maßnahmen im zukünftigen Agrarumweltprogramm ÖPUL 23 sollen vermehrt angeboten werden, z.B.: bodennahe Ausbringung der Gülle (90 % weniger N-Verlust);
 - Klärschlammausbringung: auf landwirtschaftlichen Flächen grundsätzlich erlaubt, geregelt durch Landesverordnung – Kärntner Klärschlamm- und Kompostverordnung; Daten sollten bei Abwasserverbänden aufliegen, da sie an die LW abgeben. Problem bei Klärschlamm eher Phosphate als N.
 - Betriebliche Düngebilanzierung: wird von jedem LW gemacht
 - N-Auswaschung / -ausgasung auch abhängig von Bodenstruktur und -behandlung

Bedarf, Erwartung.

- Relevanz:
 - Stickstoff ist großes Thema bei Mobilität in der Stadt, Teil des Umweltschutzes; N-Kreislauf für Klagenfurt wäre nützlich, und Frage, was davon abgeleitet werden kann
 - Capacity Building relevant, N sollte präsenter werden in Klagenfurt/Kärnten
- Datenaktualität:
Daten, die reell sind, wichtig bei einer ev. N-Kreislaufbilanzierung für Klagenfurt/Kärnten, eventuell Daten von LWK für Forschungszwecke möglich/nachzufragen; am Ende sollten Maßnahmen stehen, die Bevölkerung schützen
- Weitere Forschung:
 - Projektforschungsbeispiel der Uni Klagenfurt: drei Stationen im Umfeld Klagenfurt, die z. B. Partikelmessungen machen (wie und was herumfliegt); weitere Andockung ev. in einem gr. Projekt im Interreg, Daten könnte in N-Bilanz von Klagenfurt einfließen. Datengenerierung vor Ort wäre ein Mehrwert
- Themen Abfall, Abwasser, Messtechnik
- Umsetzungsorientierte Aufbereitung der Ergebnisse
 - N auf Handlungsebene für Klagenfurt/Kärnten: aus Ergebnissen sollten Prioritäten ablesbar sein als handfeste Grundlage, um Handlungen umsetzen zu können
 - Verschneidung Wissenschaft und Praxis wichtig. Handlungsempfehlungen als Ergebnis und Austausch über die Grenzen hinweg wichtig. Polnische Vergleichsregion können auch für Klagenfurt einige Erkenntnisse liefern.
 - Ganzheitliche Sichtweisen/Herangehensweisen notw. für umfassende Darstellung der Stoffkreisläufe, sektorale Ansätze könnten durch solche Projekte verstärkt zusammengeführt werden.

3 AUSBLICK UND NÄCHSTE SCHRITTE

Im Dezember 2020 wird das Workshopprotokoll offiziell an alle Teilnehmer*innen versendet. Zusätzlich wird an alle ursprünglich eingeladenen Akteure eine kurze Zusammenfassung verschickt. Im Frühjahr 2021 soll ein weiterer Workshop stattfinden. Ziel des zweiten Workshops ist es, vorhandenen Projektergebnisse zu reflektieren. In diesem Zusammenhang sollen auch weiterführende Projekte angedacht werden. Informationen dazu werden rechtzeitig von den Organisatorinnen ausgesendet.

4 ANHANG

4_1 Präsentationsfolien – E.C.O. Institut für Ökologie



Urbane Stickstoffkreisläufe: Neue Lösungsansätze, um der Klimakrise zu begegnen



Funded under the JPI Urban Europe / China pilot call

12/4/2020

1



Agenda

- 9.00 - 9.10 Begrüßung
- 9.10 - 9.30 Projektvorstellung & Forschungsergebnisse
- 9.30 - 9.45 Vorstellungsrunde & thematische Verortung
- 9.45 - 10.45 Gruppendiskussionen
- 15 min Kaffeepause
- 11.00 - 11.45 Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
- 11.45 - 12.00 Zusammenfassung und Ausblick

12/4/2020



2



Das Projekt

- Originaltitel: **Urban nitrogen cycles: new economy thinking to master the challenges of climate change (UNCNET)**
- Projektkoordinator: *Wilfried Winiwarter, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA, Laxenburg)*
- Thema: *Klimawandel und neue urbane Wirtschaft*
- Stichwörter: *Stickstoffkreislauf, Kreislaufwirtschaft, Luftverschmutzung, Wasserverschmutzung und Abfallbehandlung*
- Theoretische und Angewandte Forschung
- Projektdauer: *März 2019 – Februar 2022*

12/4/2020

brainCows

E.C.O.

3



Projektpartner



12/4/2020

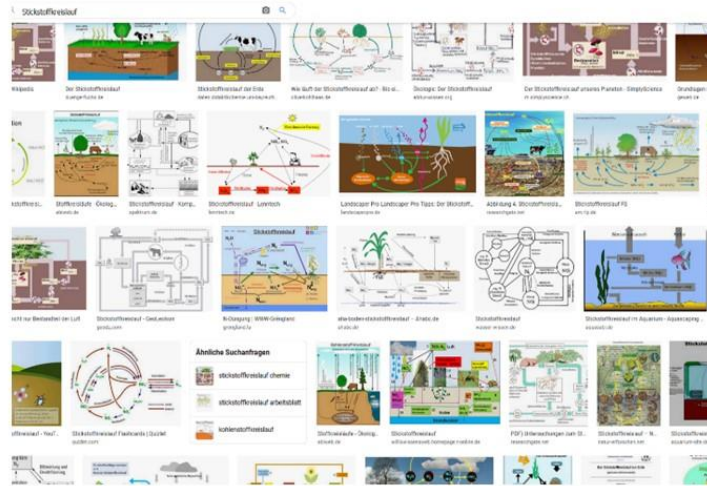
brainCows

E.C.O.

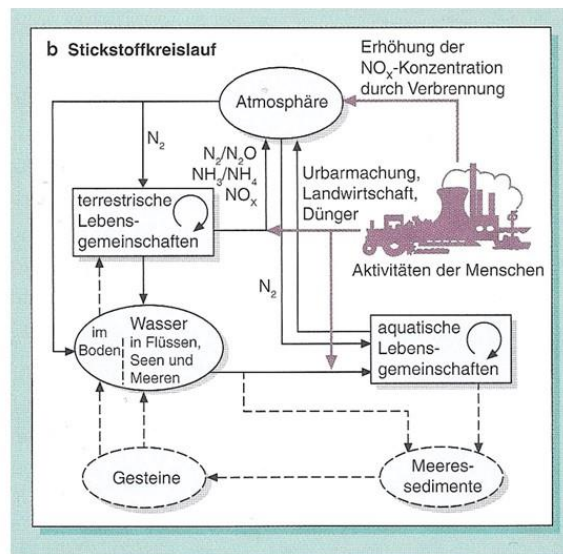
4



Suchergebnisse: Stickstoffkreislauf



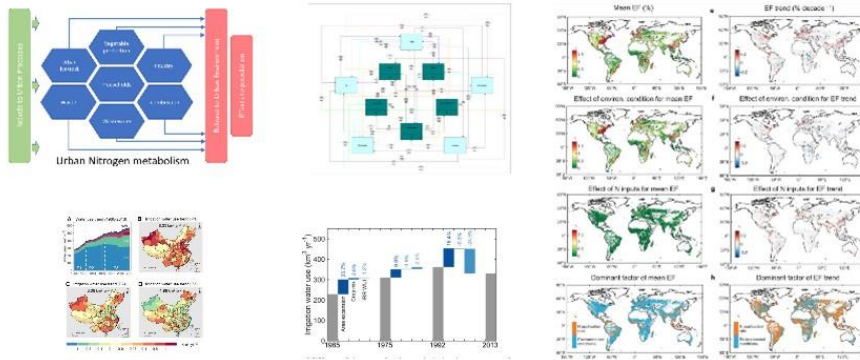
brainCows E.C.O.



Quelle: Grafik nach „Ökologie“ von Townsend, Begon, Harper (2009)



Input: Wissenschaftliche Ergebnisse



12/4/2020

brainCows

E.C.O.

7

Ziel

Brücken bauen zwischen wissenschaftlichen Ergebnissen, politischer Planung, Expert*innen und Entscheidungsträger*innen

...

...durch Feedback zum Projekt, Reflexion der Ergebnisse und Input von außen.

12/4/2020



8



Miro

- Link: https://miro.com/app/board/o9J_kgCVE4g=



12/4/2020

brainbows

E. C. O.

9

brainbows



brainbows informationsmanagement gmbh
 Köllnerhofgasse 6/3/10
 1010 Wien
 tel: +43 1 796 54 44 – 00
 fax: +43 1 796 54 44 – 85
www.brainbows.com

E. C. O.



E.C.O. Institut für Ökologie
 Lakeside B07 b
 9020 Klagenfurt
 +43 463 504 144
www.e-c-o.at

10

4_2 Präsentationsfolien – IIASA (inkl. besprochene Grafiken)



Urbane Stickstoffbilanzen

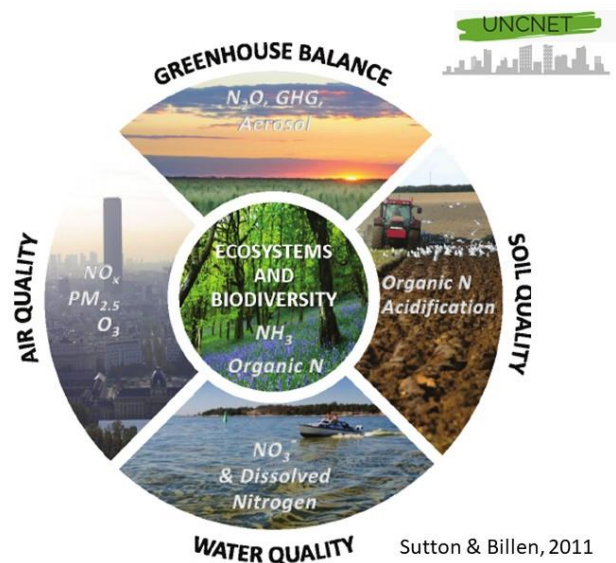


Stickstoff

- Lebensmittelproduktion – Steigerung der Ernten
- Industrie
 - Textilien
- Verbrennungsprozesse

Urbane Lebensraum

- Ort des Konsums
 - Bis 2050 Wohnort von ca. 60% der Weltbevölkerung (UN, 2018)
- Potential für Vermeidung

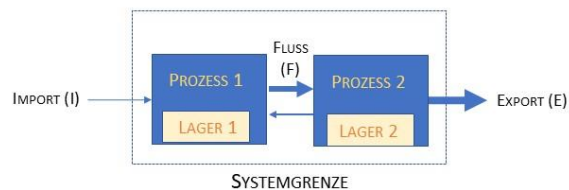


UNCNET

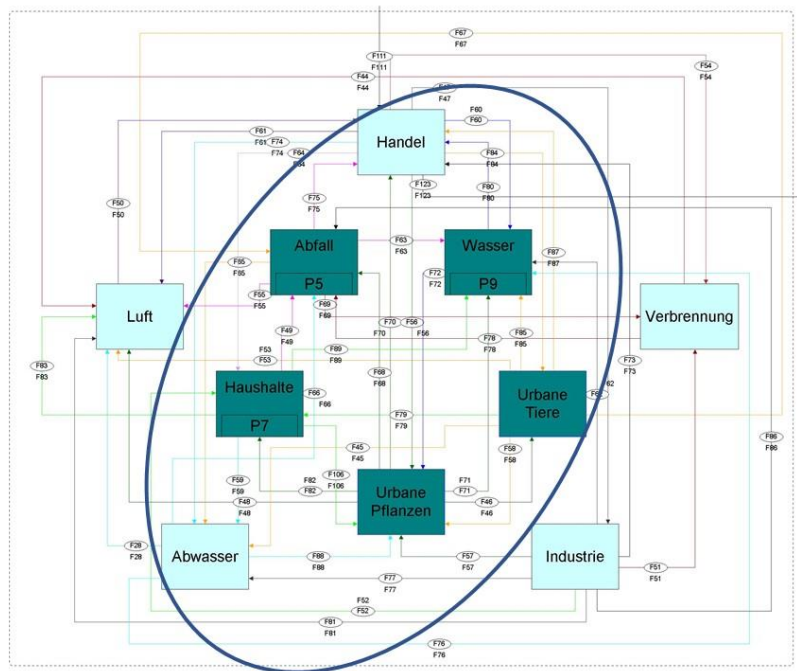


- Identifizierung Stickstoffflüsse und Stickstofflager in und aus Städten und städtischem Umland
 - Wien, Zielona Góra (Polen), Beijing, Shijiazhuang (China)
 - 1995-2030, 2015 als Basisjahr
- Vermeidungspotenzial finden & offenen Flüsse schließen (Kreislaufwirtschaft)

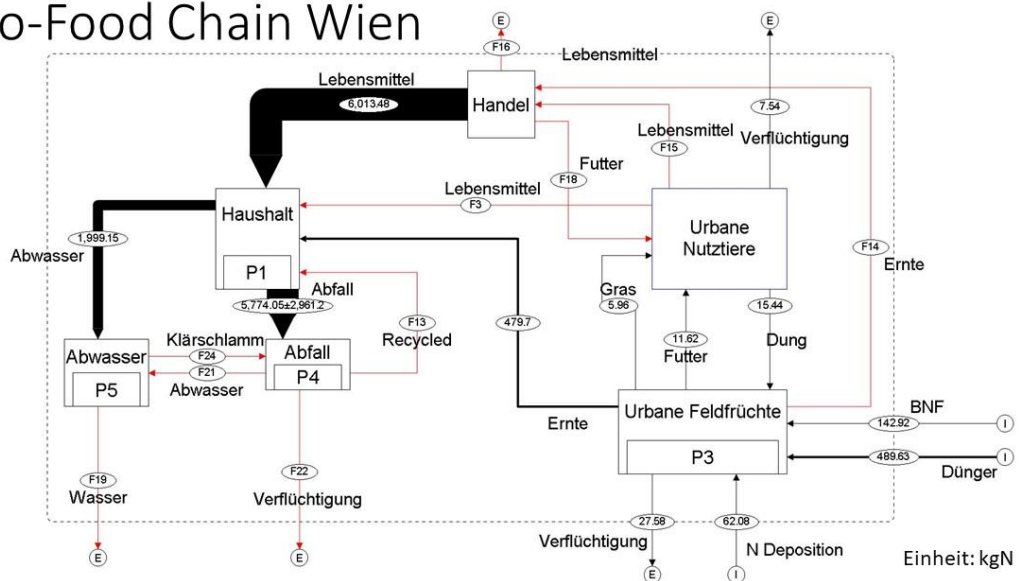
Vorgehensweise



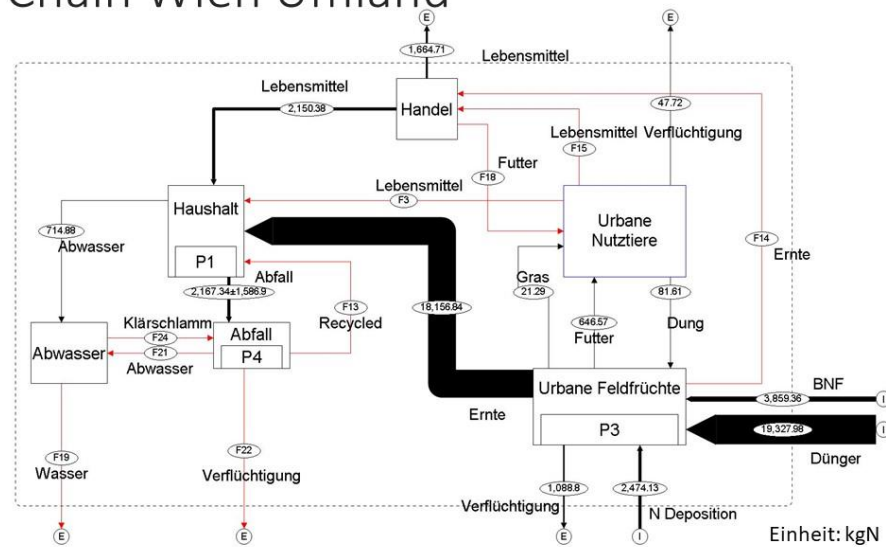
- STAN - Programm zur Stoffflussanalyse (TU Wien)
 - Einbezug von Datenunsicherheit
 - Vereinfachter Datenaustausch durch Excel Tabellen
- Atmosphärisches Modell – Emissionen & Depositionen
- Modell zur Auswaschung



Agro-Food Chain Wien



Agro-Food Chain Wien Umland®



Mögliche Erkenntnisse

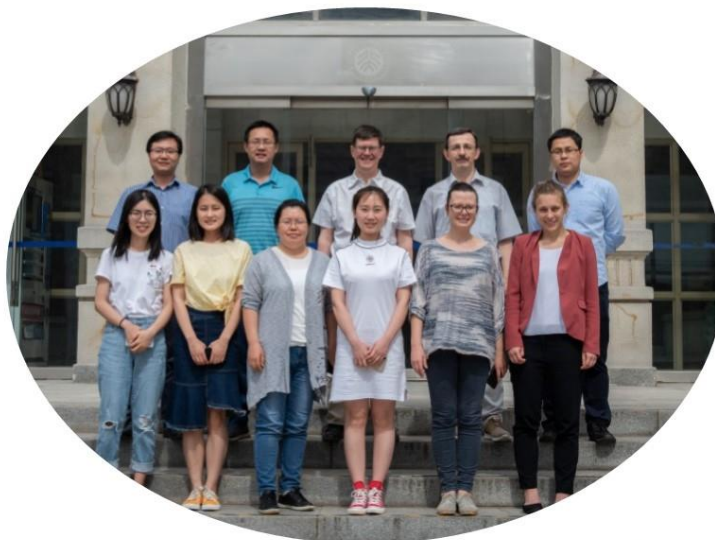


- Inwiefern verlaufen urbane Stickstoffströme unabhängig voneinander?
- Welche Anteile an reaktivem Stickstoff werden der Wiederverwendung zugeführt?
- Welche werden vor der Abgabe an die Umwelt unschädlich gemacht, durch Umwandlung in Luftstickstoff?
- Welche Potentiale ergeben sich im Vergleich der Städte, Auswirkungen auf die Umwelt zu mindern?
- Wo kommt es zu Akkumulationen von Stickstoff, und damit zu potentiellen künftigen Orten der Freisetzung?

Mögliche Anwendungsgebiete



- Luftreinhaltepläne
- Klimaschutzpläne
- Abwasser- und Müllentsorgungsplanung
- Biodiversitätsstrategien



Quellen

- Sutton, M. A., Billen, G., Bleeker, A., Erisman, J. W., Grennfelt, P., Grinsven, H. Van, Grizzetti, B., Howard, C. M., & Leip, A. (1990). *Technical summary Part I Nitrogen in Europe : the present position. December 2015*
- UN. (2018). 'World Urbanization Prospects: The 2018 Revision', New York, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division
- Technische Universität Wien. (2012). *stan2web*.
<http://www.stan2web.net/>