

# HANPP – Explorer

urbane Landnutzung analysiert und visualisiert



SEC  
Institut für  
Soziale Ökologie

Kaufmann Lisa<sup>1</sup>, Matej Sarah<sup>1</sup>, Barbara Smetschka<sup>1</sup>, Anna Kozłowska<sup>2</sup>, Ernst Gebetsroither-Geringer<sup>2</sup>, Erb Karl-Heinz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur Wien, Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (WiSo), Institut für Soziale Ökologie (SEC)

<sup>2</sup> Austrian Institute of Technology (AIT), Digital Resilient Cities

Kontakt: [lisa.kaufmann@boku.ac.at](mailto:lisa.kaufmann@boku.ac.at)

## Hintergrund

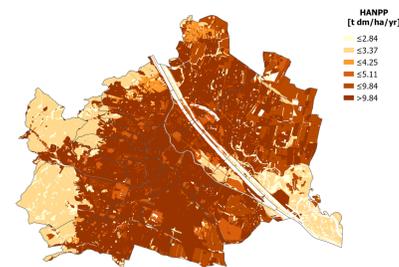
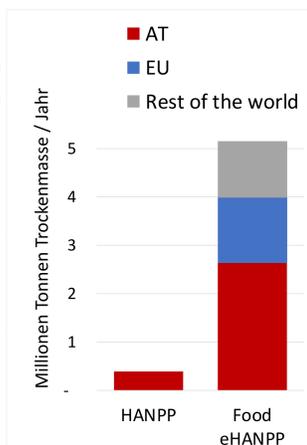
- Mehr als die Hälfte der globalen Bevölkerung lebt in urbanen Räumen <sup>[1]</sup>
- 1-3% der globalen Landflächen werden als urbanisiert klassifiziert <sup>[2]</sup>
- Die begrenzte Flächenverfügbarkeit in Städten führt zu Nutzungskonflikten und einer Ressourcenversorgung, z.B. für Ernährung, aus dem nahen und fernen Umland
- Urbane Landnutzung endet daher nicht an den Stadtgrenzen
- Landnutzung beeinflusst die Produktivität von Ökosystemen mit Auswirkungen auf den Kohlenstoffkreislauf und die Biodiversität
- Der Indikator *Human Appropriation of Net Primary Production* (HANPP, menschliche Aneignung von Nettoprimärproduktion) ist ein analytischer Rahmen, um die Landnutzungsintensität zu quantifizieren <sup>[3]</sup>

## Forschungsfragen

- Wie hoch ist die urbane Landnutzungsintensität Wiens innerhalb der Stadtgrenzen im Vergleich zur ernährungsbezogenen Landnutzungsintensität außerhalb der Stadtgrenzen?
- Wie kann HANPP als analytischer Rahmen und der daraus mögliche Erkenntnisgewinn Praxisakteur\*innen sinnvoll zur Verfügung gestellt werden?

## Ergebnisse

Im Jahr 2010 wurden in Wien in etwa 0,4 Mio. Tonnen NPP in Trockenmasse durch Biomasseentnahme und veränderte Produktivität angeeignet (Abb.2). Das entspricht 70% der Produktivität, die auf der Fläche Wiens ohne menschlichen Einfluss vorhanden wäre. Vorwiegend versiegelte Flächen haben die höchste HANPP pro Hektar (14 t dm/ha), hauptsächlich durch veränderte Produktivität (HANPP<sub>luc</sub>). Wälder hingegen weisen die geringste Aneignung durch Biomasseentnahme (HANPP<sub>harv</sub>) pro Hektar auf (3 t dm/ha) (Abb.3).



↑ Abb.2: HANPP und Food-eHANPP unterteilt nach Österreich (AT), Europäische Union (EU) und Rest der Welt im Jahr 2010.

← Abb.3: HANPP in t Trockenmasse (dm) pro Hektar basierend auf sechs verschiedenen Landnutzungsclassen (Ackerland, Weingärten, Wiesen und Weiden, grüne Infrastruktur, vorwiegend versiegelte Flächen, Wald)

Die HANPP, die mit der Wiener Ernährung assoziiert werden kann (Food-eHANPP) betrug 2010 5,2 Mio. Tonnen Trockenmasse (Abb.2). 51% der Aneignung fand innerhalb Österreichs statt, 25% in den anderen Ländern der Europäischen Union und 24% in den Ländern außerhalb der EU. Die Food-eHANPP betrug das 13-fache der HANPP Wiens.

## Methodische Vorgehensweise

1. Abschätzung der HANPP Wiens durch Anpassung der nationalen Berechnungsmethode an den urbanen Raum <sup>[4]</sup>
2. Quantifizierung des Primärbiomassebedarfs <sup>[5]</sup> und der damit assoziierten HANPP der Wiener Ernährung (= Food-eHANPP)
3. Entwicklung eines Webtools zur Visualisierung der Ergebnisse (HANPP-Explorer) <sup>[6]</sup>

## Der analytische Rahmen (e)HANPP

HANPP beschreibt zwei verschiedene Prozesse: 1) Veränderungen der Produktivität von Ökosystemen (HANPP<sub>luc</sub>) und 2) Entnahme von Biomasse aus Ökosystemen (HANPP<sub>harv</sub>). NPP<sub>pot</sub> ist die Produktivität in Abwesenheit von menschlichen Aktivitäten unter gegenwärtigen Klimabedingungen.

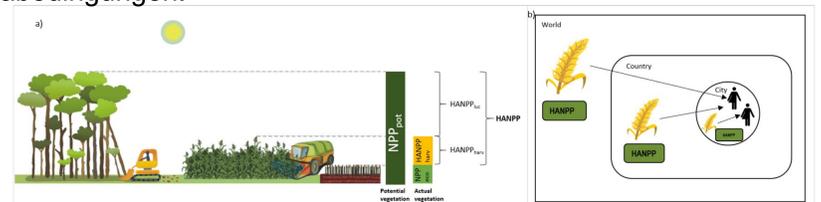


Abb. 1: Konzeptualisierung a) der menschlichen Aneignung von Nettoprimärproduktion (HANPP) zur Quantifizierung der gesellschaftlichen Beeinflussung ökosystemarer Produktivität (adaptierte Abb.[7]) und b) der Analyse der HANPP, die mit urbanem Ernährungskonsum innerhalb und außerhalb der Stadtgrenzen assoziiert werden kann (=Food-eHANPP).

Der HANPP-Explorer bietet die Möglichkeit die HANPP Wiens sowie die Food-eHANPP anhand einer interaktiven Karte zu erkunden (Abb.4). Im „HANPP“-Tab werden Landnutzungsclassen und ihre Nutzungsintensitäten innerhalb Wiens dargestellt. „Food-eHANPP“ ermöglicht den Blick auf einzelne Produkte, ihre Herkunft, ihren Primärbiomassebedarf und die assoziierte HANPP. Indem der Explorer die Ergebnisse vereinfacht visualisiert, leistet er einen Beitrag dazu das Bewusstsein für die Umweltwirkungen außerhalb der Stadtgrenzen zu erhöhen.

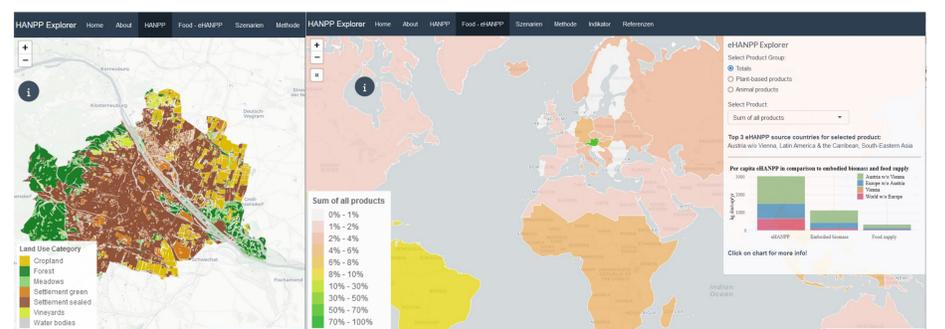


Abb. 4: Bildschirmfotos des HANPP-Explorers ([https://cities.ait.ac.at/ui/lab/udb/home/dev/HANPP\\_Explorer/](https://cities.ait.ac.at/ui/lab/udb/home/dev/HANPP_Explorer/))

## Fazit

Die ökologischen Konsequenzen indirekter urbaner Landnutzung übersteigen die der direkten innerhalb der Stadtgrenzen um ein Vielfaches. Der HANPP-Explorer ermöglicht eine erweiterte Perspektive auf urbane Landnutzung und einen erleichterten Zugang zu dem wissenschaftlichen Konzept der menschlichen Aneignung von Nettoprimärproduktion (HANPP).

## Literatur

- [1] United Nations (2021) World Urbanization Prospects - Population Division - United Nations. <https://population.un.org/wup/>
- [2] Liu, Z. et al. (2014) 'How much of the world's land has been urbanized, really? A hierarchical framework for avoiding confusion', Landscape Ecology, 29(5), pp. 763–771. <https://doi.org/10.1007/s10980-014-0034-y>
- [3] Haberl, H., Erb, K.-H. and Krausmann, F. (2014) 'Human Appropriation of Net Primary Production: Patterns, Trends, and Planetary Boundaries', Annual Review of Environment and Resources, 39(1), pp. 363–391. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-121912-094620>.
- [4] Plutzer, C. et al. (2016) 'Changes in the spatial patterns of human appropriation of net primary production (HANPP) in Europe 1990–2006', Regional Environmental Change, 16(5), pp. 1225–1238. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0820-3>.
- [5] Semenchuk, P. et al. (under review) 'Effects of urban biomass consumption on global vertebrate richness: the example of Vienna, Austria', subm. Science of the Total Environment
- [6] Kaufmann, L. et al. (2021) 'Urban Land Use and Food Supply: the Example of Vienna', in REAL CORP 2021 Proceedings. 26th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society, Vienna. [https://archive.corp.at/cdrom2021/papers2021/CORP2021\\_112.pdf](https://archive.corp.at/cdrom2021/papers2021/CORP2021_112.pdf)
- [7] Plutzer, C. (2010) Biodiversität und Gesellschaft: Mensch-Natur-Interaktionen auf unterschiedlichen maßstäblichen Ebenen. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.



Diese Studie wurde finanziert von Belmont Forum Sustainable Urbanisation Global Initiative (SUGI)/Food-Water-Energy Nexus im JPI Urban Europe Programm über BMK und Europäische Kommission (Projekt Nr. 869027IN-SOURCE)