

GIS-basiertes Entscheidungsunterstützungssystem für die interkommunale Zusammenarbeit zwischen Stadt-und Landkreis Rostock

17. GeoForum MV 2021
01.09.2021

Dr. rer. nat. Tim G. Hoffmann

biota – Institut für ökologische Forschung und
Planung GmbH, 18246 Bützow, Nebelring 15
www.institut-biota.de

Dr. Dr. Dietmar Mehl
M.Sc. Siling Chen
M.Sc. Jannik Schilling
Prof. Dr.-Ing. Jens Tränckner
M.Sc. Matthias Hinz,
Prof. Dr.-Ing. Ralf Bill



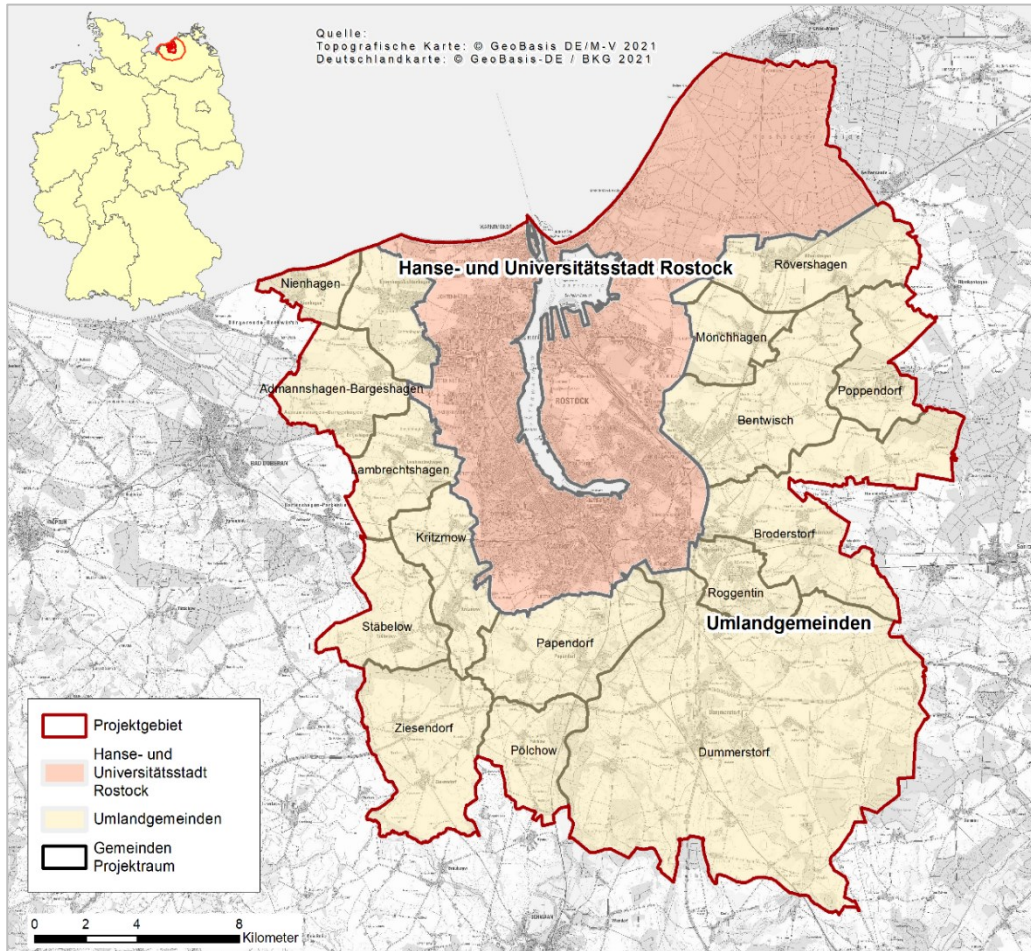
PROSPER-RO



PROspektive Synergistische Planung von Entwicklungsoptionen in Regiopolen am Beispiel des Stadt-Umland-Raums ROstock

PROJEKTPARTNER





... Zielstellung und Funktionalitäten

- Lösungen für die **sektorenübergreifende, integrale Entwicklung** von großen Städten und ihrem Umland im Hinblick den **nachhaltigen** Umgang mit der Ressource „Land“ (i. w. S.)
- Entwicklung und übergreifende Nutzung eines GIS-basierten **Entscheidungsunterstützungssystems** (GIS-EUS) und dabei Schaffung eines einheitlichen Bewertungsmaßstabs der Ressource Land: (einheitlicher) **Bewertungsmaßstab Ökosystemleistung** (für Stadt + Umland)
- **Sichtbarmachung der Abhängigkeiten/trade-offs** (allumfassende Maximierung von Nutzen und Leistungen nicht möglich; immer auch gegenläufige Entwicklungen)
- Einbeziehung der **räumlichen und zeitlichen Dimension**, auch für die Analyse und **ökonomische Bewertung** von Daten (systemhafte Denkweise, raumübergreifend – z. B. nach Gewässereinzugsgebieten)
- Ermöglichung von **Szenariobetrachtungen** in Abhängigkeit geplanter Flächennutzungen; dabei möglichst in allen **Raum- bzw. Systemebenen** entsprechende Auswertungen als Grundlage von Planungsprozessen
- Angedachte Planungsebene, weil hochgradig „öffentlich“ und wegweisend: **Flächennutzungsplanung** (F-Plan) gemäß BauGB
- Unterstützung für **optimale, areal- und funktionsbezogene Planung**: Wechselwirkung von Flächennutzung und resultierenden Prozessen/ Flüssen (spätere Anwendung durch Praktiker)

... als zentrale Säule der übergreifenden Bewertung von Landschaftsveränderungen

- Ansatzweise **Lösung des Widerspruchs zwischen ökonomischer Bewertung handelbarer Nutzungsaspekte und der normativen Regelung zur Sicherung nicht handelbarer Funktionen für das Gemeinwohl** über eine einheitliche Bewertung mit Hilfe des Konzepts der Ökosystemleistungen
- **Kombination der Stärken der Bauleitplanung** (und der damit gekoppelten Landschaftsplanung) **mit den Vorzügen und Chancen des Ökosystemleistungsansatzes** (vgl. hierzu auch von Haaren et al. 2019)
- **Inwertsetzung von Natur** durch das Sichtbarmachen von Ökosystemleistungen als zentrale Säule (Lienhoop & Schröter-Schlaack 2018)
- **Ökosystemleistungen**
 - ...umfassen „die direkten und indirekten Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen **Wohlergehen**“ (TEEB 2010), also sämtliche **Nutzen** oder **Leistungen**, die den Menschen zugute kommen.
 - Unterschieden werden üblicherweise **Basis-, Versorgungs-, Regulierungs- und kulturelle Leistungen**; neuerdings zusätzlich auch **sonstige abiotische Ökosystemleistungen** („Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) for Integrated Environmental and Economic Accounting“ (Haines-Young & Potschin 2018), z. B. aktueller Leitfaden der Europäischen Kommission zur Bewertung von Ökosystemleistungen in EU-Life-Projekten; Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020)

... mit Blick auf das menschliche Wohlergehen

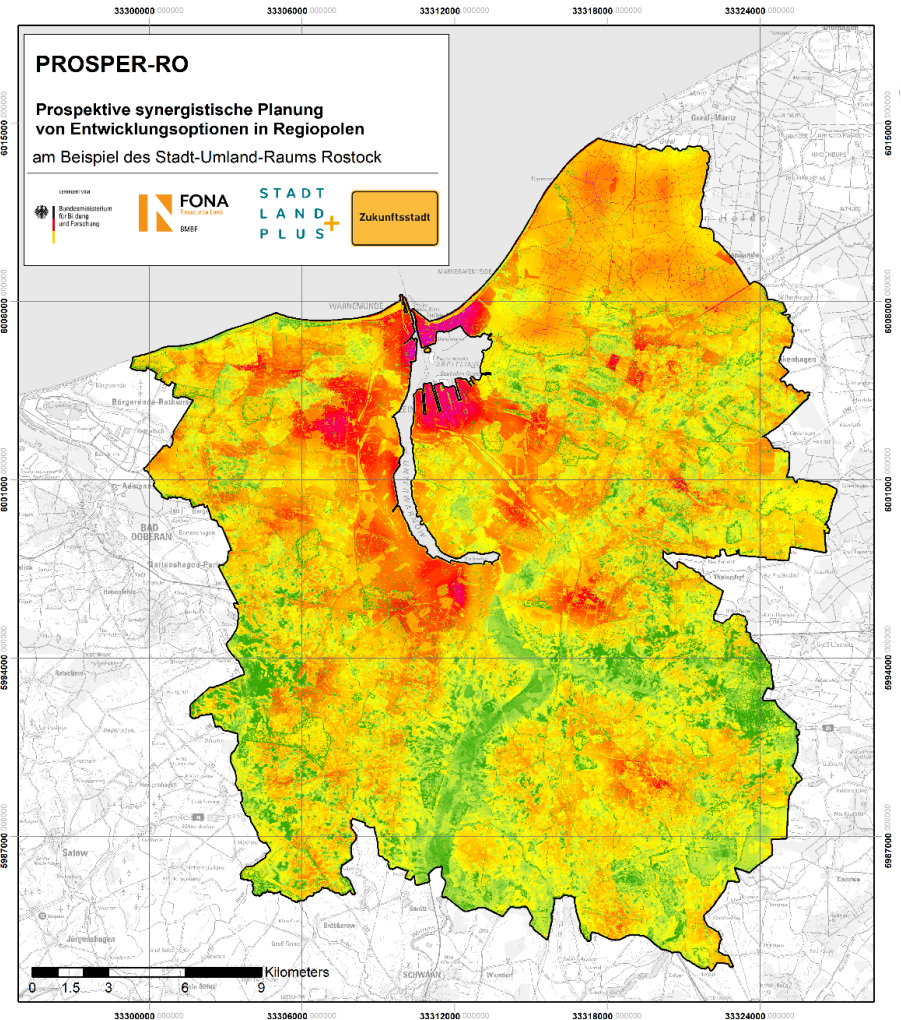
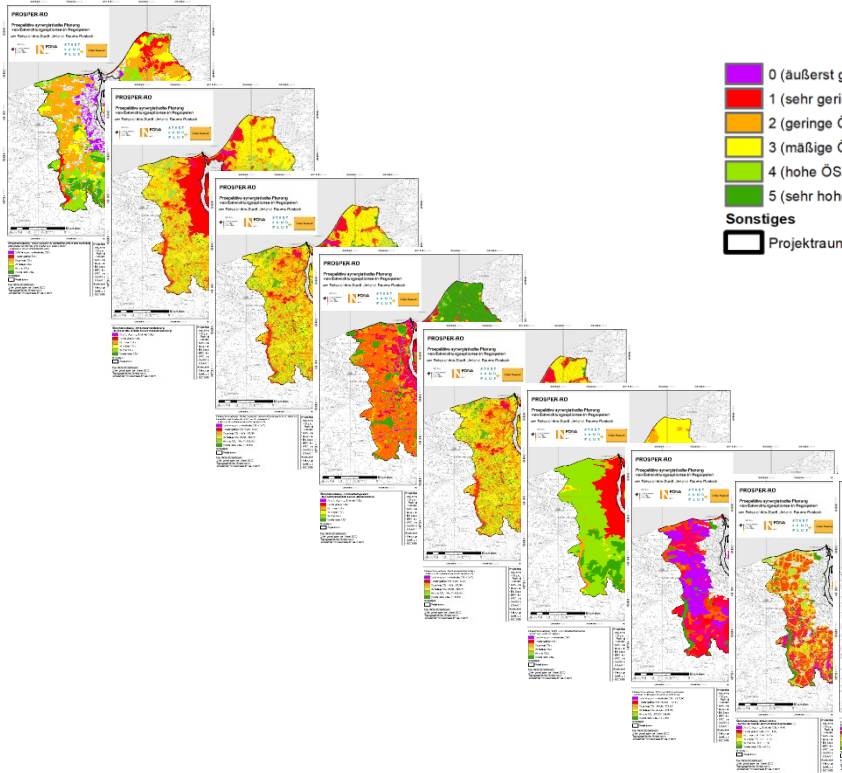


Zusätzlich sinnvoll:

Abiotische Leistungen, wie z. B. Windenergie, solare Energie oder geothermische Energie

Rückgriff auf das Konzept der Ökosystemleistungen

... Bewertung des IST-Zustandes



Ökosystemleistung - Landschaftsästhetik
(Endergebnis aus 5 Indikatoren, jeweils 0 bis 100)

- 0 (äußerst geringe/fehlende ÖSL: ≤ 6,58)
- 1 (sehr geringe ÖSL: 6,58 - 14,30)
- 2 (geringe ÖSL: 14,30 - 24,61)
- 3 (mäßige ÖSL: 24,61 - 34,91)
- 4 (hohe ÖSL: 34,91 - 45,22)
- 5 (sehr hohe ÖSL: > 45,22)

Sonstiges
Projektraum

Fachliche Datenbasis:
Datengrundlagen mit Stand 2020
Topographische Datenbasis:
Kartendaten © GeoBasis-DE/M-V 2020

Projektpartner:

- Universität Rostock - Lehrstühle für:
 - Wasserversorgung
 - Bodengeographie und Ressourcenschutz
 - Geodäsie und Geoformatik
- IÖW - Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH
- biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH
- BN-Umwelt GmbH
- HRO Hansestadt Rostock, Senatsbereich Bau und Umwelt
- LRO Landkreis Rostock, Umweltamt
- WWAV Warnow-Messer und Abwasserverband
- EB AWV Eigenbetrieb Abfallwirtschaft des Landkreises Rostock

Assoziierte Partner:

- Planungsverband Region Rostock, Amt für Raumordnung und Landesplanung, Region Rostock
- Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt (StALU MM)

Bearbeiter:

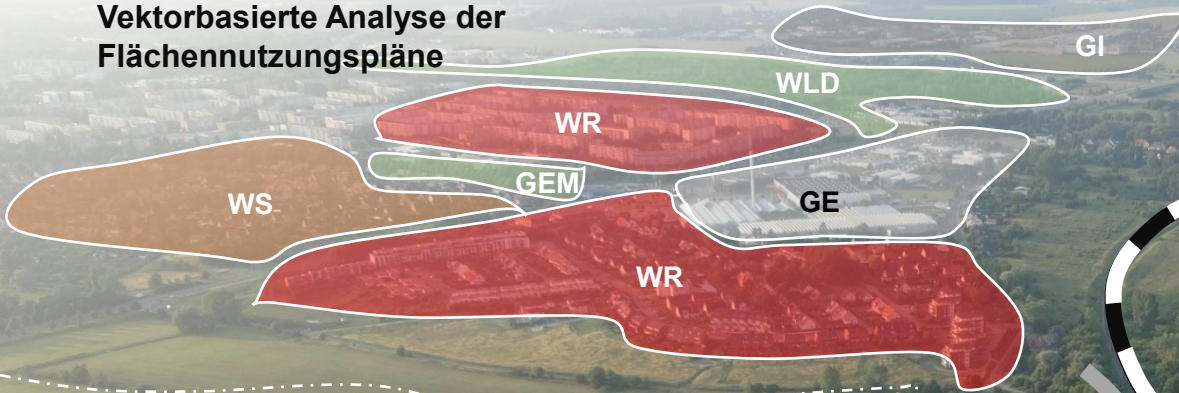
biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Neibeling 15
18246 Bützow

Ansprechpartner:
Dr. Dr. Dietmar Mehl

Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-50
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

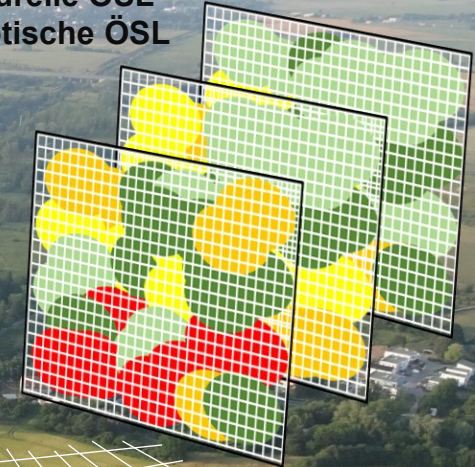
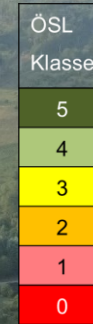
Raumanalyse mittels GIS

Vektorbasierte Analyse der
Flächennutzungspläne



Ökosystemleistungen
(ÖSL)

- Versorgende ÖSL
- Regulative ÖSL
- Kulturelle ÖSL
- Abiotische ÖSL



Vektorbasierte Gewässersystemanalysen
mit Verknüpfung von Einzugsgebieten
und Gewässern



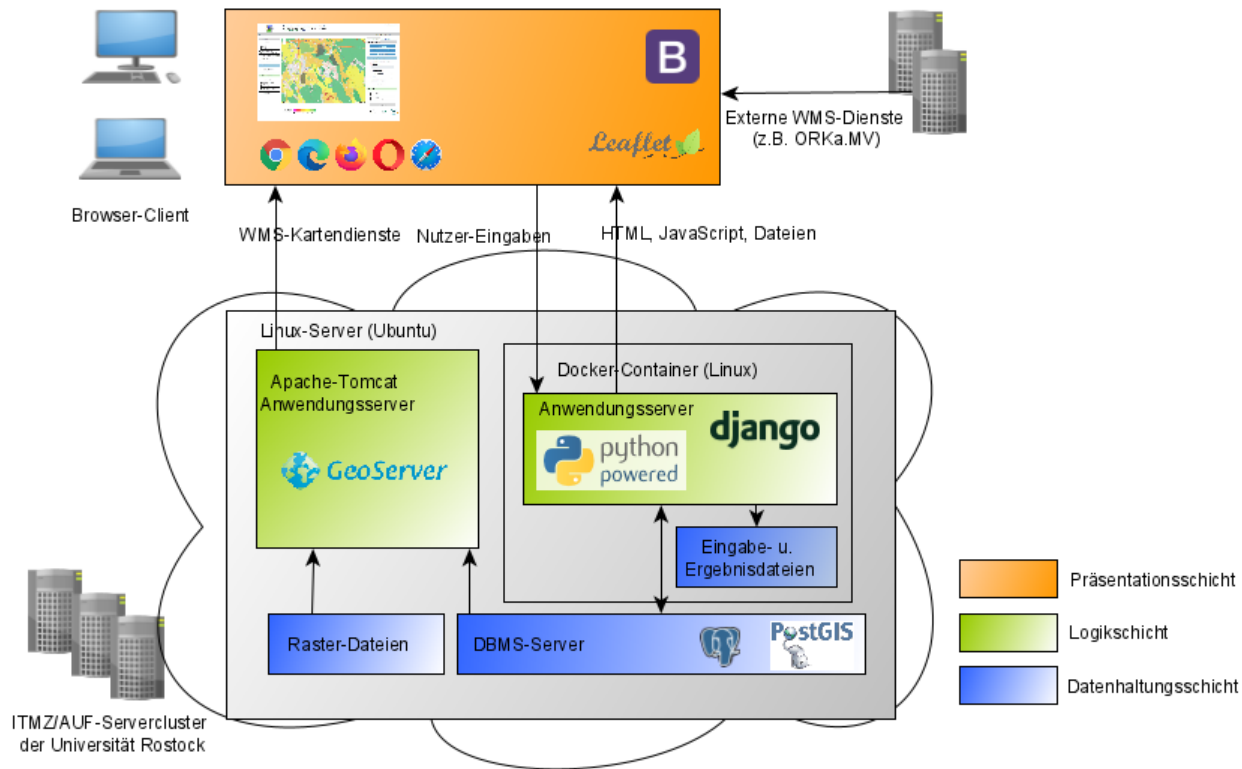
Vektorbasierte Analyse der Infrastruktur

- Verkehr
- Ver- und Entsorgung

Rasterbasierte Raumanalysen der
Ökosystemleistungen



- Realnutzungskartierung inkl. Flächenversiegelung
- Digitales Geländemodell
- Flächennutzungspläne (F-Pläne) mit Flächenkategorien nach PlanZV
- Digitales Gewässer- und Feuchtgebietskataster (Chen et al. 2021)
- Wasserrechtliche Erlaubnisse / Einleitgenehmigungen
- Abwasserinfrastruktur, Schmutzwasseraufkommen (Mehl, Hoffmann, 2017; Schilling, Tränckner 2020)
- Hydrologisch-hydraulische Modelle (Kachholz, Tränckner 2020)
- Trinkwasserschutzzonen und weitere Schutzgebiete
- Lage und Ausstattung von Recyclinghöfen (Vettermann et al. 2020, 2021)
- Verkehrsnetz
- Abfallaufkommen und Abfallpotentiale (Vettermann et al. 2020, 2021)
- Versorgende, regulative und kulturelle Ökosystemleistungen (Mehl et al. 2021)



Quelle: Matthias Hinz, PROSPER-RO, Uni Rostock

Ökosystemleistungen (ÖSL)

Wie hoch sind 16 verschiedene versorgende, regulative und kulturelle ÖSL auf den vorgegebenen Planflächen im aktuellen Zustand und wie verändern sie sich durch Planungen (Mehl et al. 2021)?

Wie wirken sich Kompensationsmöglichkeiten aus?

Trinkwasserschutzzonen (TWZ)

Welcher Anteil der Planflächen liegt in einer TWZ?

Niederschlagswasser

Kann zusätzlich anfallendes Niederschlagswasser in den angrenzenden Vorflutern ohne Gegenmaßnahmen grundsätzlich zu Überlastungen führen (Kachholz, Tränckner 2020)?

Schmutzwasser

Welche Auswirkungen haben zusätzliche Einleitungen auf das Schmutzwassernetz und integrierte Sonderbauwerke (Schilling, Tränckner 2020)?

Trinkwasser

Reichen die Kapazitäten nahegelegener Wasserwerke?

Wertstoffhöfe

Wie hoch ist das Abfallaufkommen und wie verändert sich die Erreichbarkeit von Wertstoffhöfen bei Standortänderungen (Vettermann et al. 2020, 2021)?

... mit einer 4-minütigen (fiktiven) Beispielanwendung...

← → ↺ 🏠 🔒
80% ... ☆
🔍 Suchen
⬇️ ⌵ 📄 🔄 🚫

PROSPER-RO Entscheidungsunterstützungssystem (GIS-EUS) für die Flächennutzungsplanung (F-Plan nach § 5 ff. BauGB): Ökosystemleistungen und Stoffströme

[Registrieren](#) [Anmelden](#)

Daten

- > Grundlagen
- > Stoffströme
- > Ökosystemleistungen**

+
-
🗨

Projekt | Hilfe | Impressum

Ökosystemleistungen [Kreislaufwirtschaft](#)

1. Planflächen bearbeiten

Planflächen laden

Zeichnen

Löschen

Planflächen speichern

Wasserwirtschaft / Einleitzpunkte finden

Einleitzpunkt:

Kartensuche

Feld zurücksetzen

2. Auswertung

☐ Wasser
☐ Versorgende ÖSL
☐ Kulturelle ÖSL
☐ Regulierende ÖSL

Auswertung Starten

Nutzung der Planflächen

Kürzel	Name	GRZ-Werte: Standard [Min, Max]
F_W	Wohnbauflächen	0.4 [0.8,0.8]
F_WS	Kleinsiedlungsgebiete	0.2 [0.3,0.3]
F_WR	Reine Wohngebiete	0.4 [0.6,0.6]
F_WA	Allgemeine Wohngebiete	0.4 [0.6,0.6]

Skala zur Bewertung der Ökosystemleistung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Bock, S.; Hinzen, A.; Libbe, J. (Hrsg.) (2011): Nachhaltiges Flächenmanagement – Ein Handbuch für die Praxis. Ergebnisse aus der REFINA-Forschung. Berlin.
- Chen, S.; Hoffmann, T. G.; Mehl, D. (2021): Digitale Gewässerkataster. Grundlage von system- und prozessorientierter Raumanalyse und -planung. In: Raumplanung (211/2), S. 49–56
- CKAN (2021): What is CKAN? Online verfügbar unter <https://docs.ckan.org/en/2.9/userguide.html#what-is-ckan>, zuletzt geprüft am 17.02.2021
- Django Software Foundation (DSF) (2020): Django - the web framework for perfectionists with deadlines. Online verfügbar unter <https://www.djangoproject.com>, zuletzt geprüft am 23.11.2020.
- EM M-V – Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern (2016): Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.
- Haines-Young, R. & Potschin, M. (2018): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. – <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf>, Abruf am 01.02.2020.
- Hoffmann, T.; Mehl, D.; Schilling, J.; Chen, S.; Tränckner, J.; Hinz, M.; Bill, R. (2021): GIS-basiertes Entscheidungsunterstützungssystem für die prospektive synergistische Planung von Entwicklungsoptionen in Regiopolen am Beispiel des Stadt-Umland-Raums Rostock. In: *gis.science*, eingereicht. https://ec.europa.eu/easme/sites/easme-site/files/life_ecosystem_services_guidance.pdf, Abruf am 30.03.2020. <https://sustainabledevelopment-germany.github.io/>, Abruf am 27.01.2020.
- Kachholz F.; Tränckner J. (2020). Long-Term Modelling of an Agricultural and Urban River Catchment with SWMM Upgraded by the Evapotranspiration Model UrbanEVA. In: *Water*, 12, 3089 <https://doi.org/10.3390/w12113089>
- Koldrack, N.; Vettermann, F.; Bill, R. (2017): Modernes Geodatenmanagement in der Forschung. In: Bill, R.; Golnik, A.; Zehner, M.L.; Lerche, T.; Schröder, J.; Seip, S. (Hg.): *GeoForum MV 2017 - Mit Geoinformationen planen!* Berlin: Gito mbH Verlag. Online verfügbar unter <https://www.geomv.de/geoforummv-2017-tagungsband/>, S. 103–110
- Lienhoop, N. & Schröter-Schlaack, C. [Hrsg.] (2018): Ökosystemleistungen und deren Inwertsetzung in urbanen Räumen. – *BfN-Skripten* 506: 3–59.
- Mehl, D.; Hoffmann, T. G. (2017): GIS-Grundlagen einer integrierten Bewertung urbaner Gewässer und Feuchtgebiete am Beispiel der Hansestadt Rostock. In: *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft*, 10, 5, S. 292–299. doi: 10.3243/kwe2017.05.004
- Mehl, D.; Hoffmann, T. G.; Chen, S.; Iwanowski, J.; Mehl, C. (2021): Entwicklung eines GIS- und ökosystemleistungs-basierten Entscheidungs-Unterstützungs-Systems zur Bewertung von räumlichen Entwicklungsoptionen in Stadt- und Stadt-Umland-Räumen. eingereicht. In: *Raumforschung und Raumordnung*.
- PSF Python Software Foundation (2020): Python. Online verfügbar unter <https://www.python.org>, zuletzt geprüft am 23.11.2020.
- Schilling, J.; Tränckner, J. (2020): Estimation of Wastewater Discharges by Means of OpenStreetMap Data. In: *Water* 2020, 12(3), S. 628, <https://doi.org/10.3390/w12030628>
- TEEB DE (2016b): Naturkapital Deutschland. Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen – Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. Hrsg. von C. von Haaren und C. Albert. Leibniz Universität Hannover, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Hannover, Leipzig.
- UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513).
- Vettermann, F.; Nastah, S.; Larsen, L.; Bill, R. (2020): Kreislaufwirtschaft in Rostock – Analyse der Stadt-Umland-Beziehung zwischen der Hanse- und Universitätsstadt Rostock und dem Landkreis Rostock hinsichtlich ihrer Stoffströme. In: *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik* (6), S. 37–45
- Vettermann, F.; Nastah, S.; Larsen, L.; Bill, R. (2021): Circular Economy in the Rostock Region. A GIS and Survey Based Approach Analyzing Material Flows. In: Kamilaris, A.; Wohlgemuth, V.; Karatzas, K.; Athanasiadis, I. N. (Hrsg.): *Advances and New Trends in Environmental Informatics. Digital twins for*. [S.l.]: Springer Nature (Progress in IS), S. 53–65
- von Haaren, C., Lovett, A. A. & Albert, C. [Hrsg.] (2019): *Landscape Planning with Ecosystem Services. Theories and Methods for Application in Europe*. – Dordrecht (Springer Natur B. V.), *Landscape Series* 24, 506 S.