



Julian Kokott

j.kokott@uni-bonn.de

Jonathan Hense

j.hense@uni-bonn.de

Maria Weller

m.weller@uni-bonn.de

Michelle Pritz

Mario Stehle

Mareike Wolber



WIE KÖNNEN WIR JUNGE MENSCHEN FÜR DIE NATUR BEGEISTERN ?

leben.natur.vielfalt
das Bundesprogramm

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des
Deutschen Bundestages



Bundesamt für
Naturschutz

Ministerium für
Umwelt und
Verbraucherschutz
SAARLAND



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



Ein Projekt von:

**MUSEUM
KOENIG
BONN**



FACHDIDAKTIK
BIOLOGIE
UNIVERSITÄT





FÜR
WEN ?

WIE ?

WAS ?

WARUM?

ANGEBOTE

EVALUATION

ZIELKONTROLLE

KONZEPTE

METHODEN

INHALTE

GESTALTUNG

PSYCHOLOGIE

PHILOSOPHIE

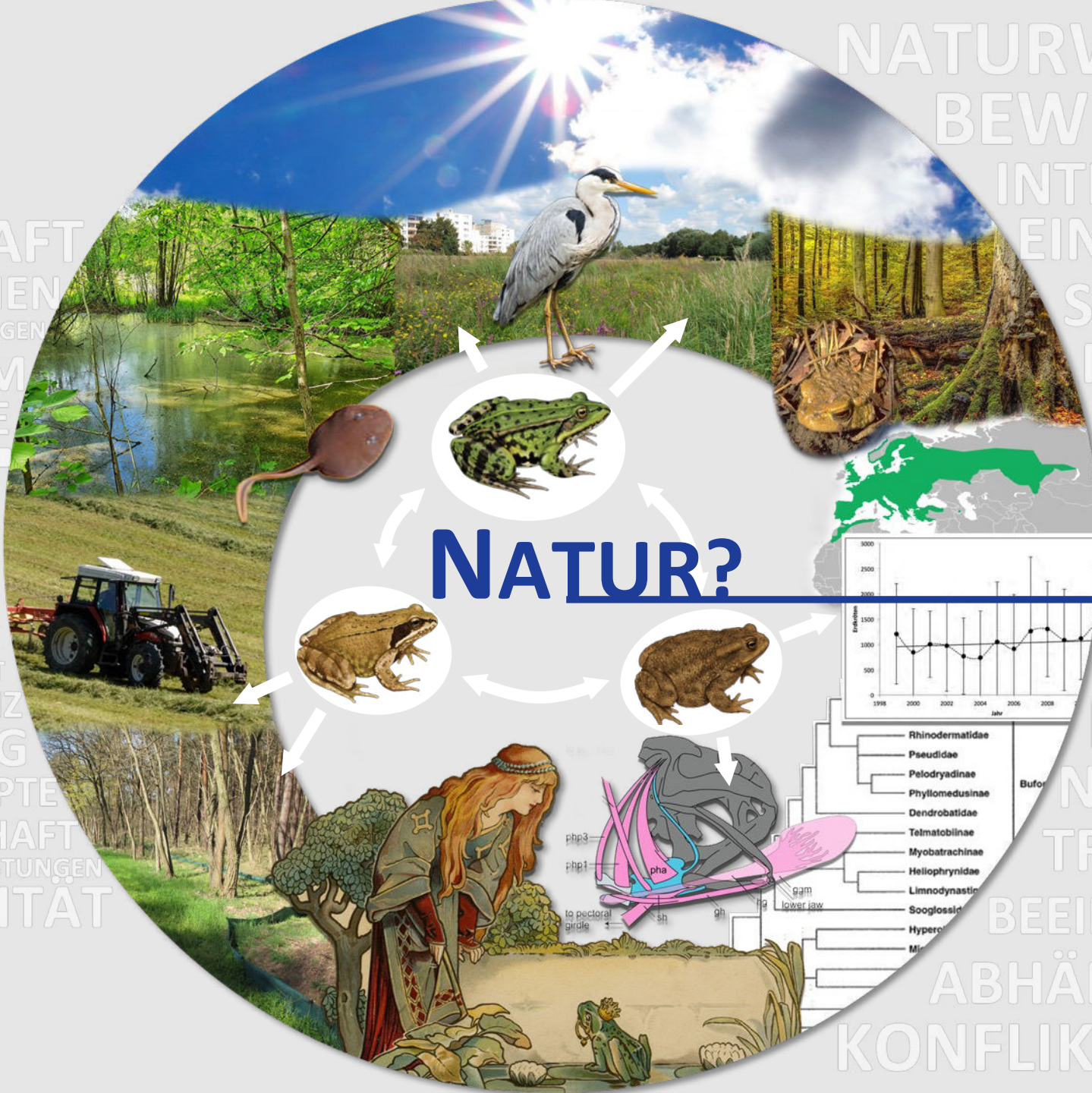
BILDUNGSWISSENSCHAFT

HISTORIE

WISSEN

Was ?

LANDSCHAFT
POPULATIONEN
ÖKOLOGISCHE BEZIEHUNGEN
LEBENSRAUM
PHÄNOLOGIE
ART
EVOLUTION
NAHRUNGSNETZ
ARTENGEMEINSCHAFT
INTERDEPENDENZ
BEDROHUNG
SCHUTZKONZEPTE
VERWANDTSCHAFT
ÖKOSYSTEMDIENSTLEISTUNGEN
BIODIVERSITÄT



NATURWAHRNEHMUNG
BEWUSSTSEIN
INTERESSE
EINSTELLUNG
SPIRITUALITÄT
MENTALE GESUNDHEIT
INSPIRATION & KREATIVITÄT



ABSTRAKTER

NARRATIONEN
KUNST & KULTUR
NUTZUNGSANSPRUCH
TRADITIONEN
BEEINFLUSSUNG
ABHÄNGIGKEIT
KONFLIKTE



WARUM? ARTENKENNTNIS IST ERKENNTNIS

DER WAHRNEHMUNGSPROZESS

U.A. ZIMBARDO, 1992



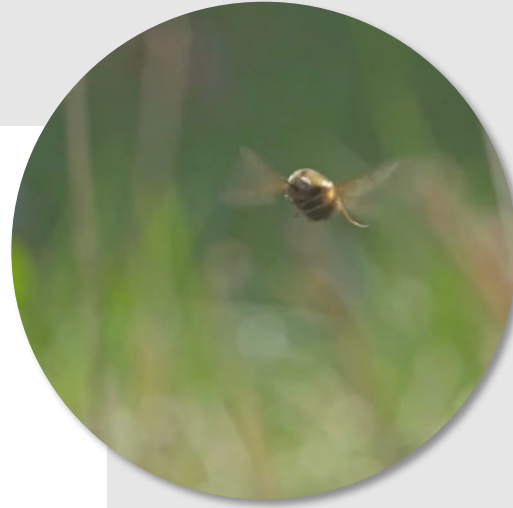
FÜR
WEN?

ARTENKENNTNIS ALS SPEKTRUM

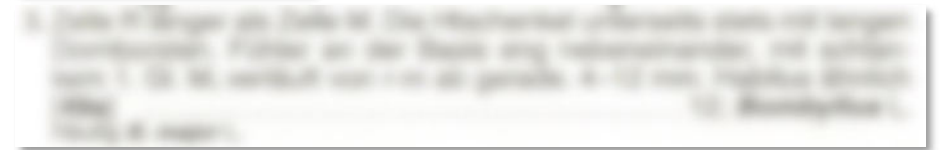
„BREITENSport“



„Kennst du diese wolligen Bällchen, so wie Bienen, aber mit Rüssel? Die man manchmal im Frühling an Blüten sieht? Die finde ich putzig!“ Kollegin in der Mittagspause



„SPITZENSport“



gering

hoch

ARTENKENNTNIS

ARTENKENNTNIS = SPRACHLICHE & GEDANKLICHE REPRÄSENTATION

FÜR
WEN ?

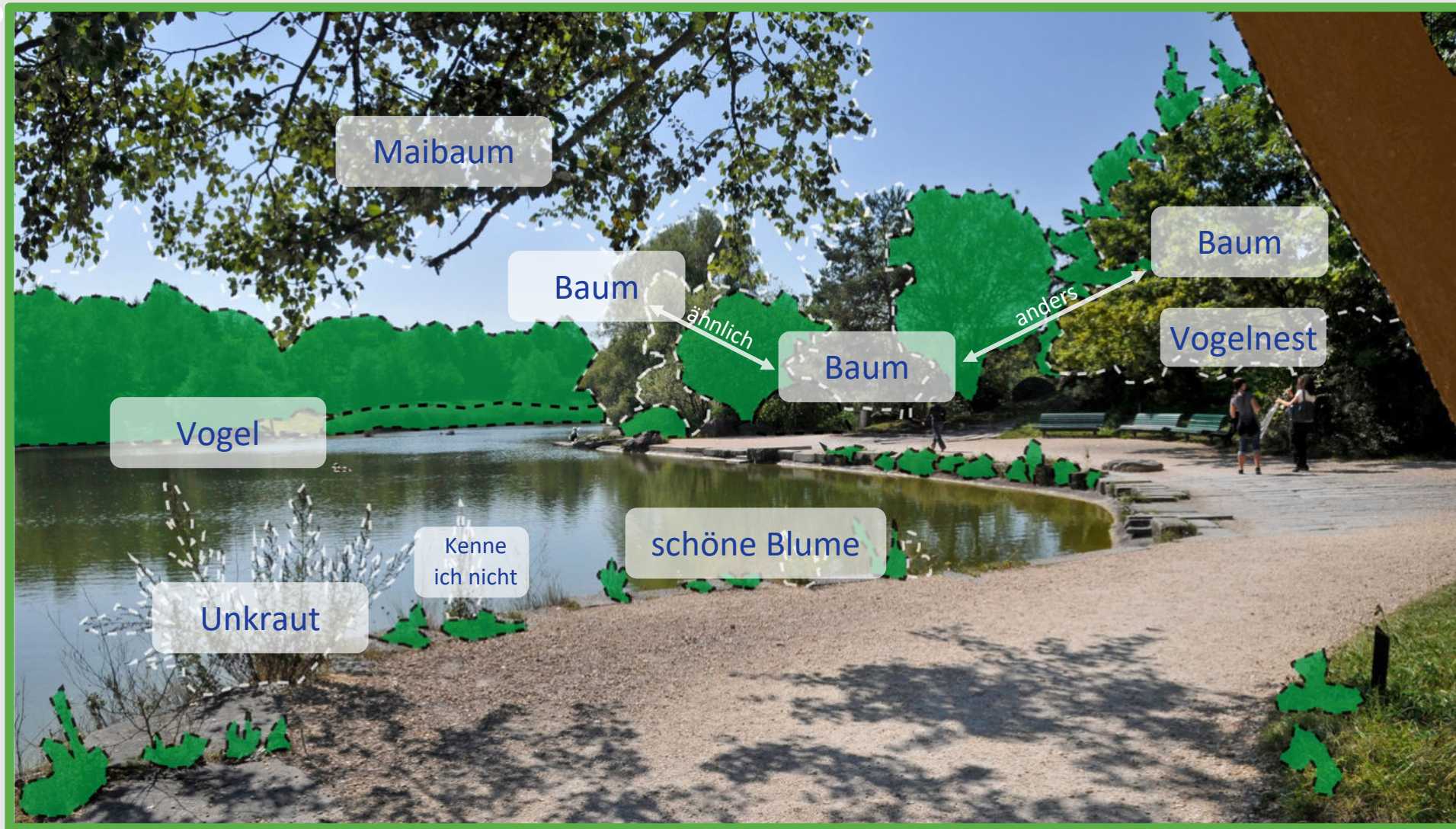


NATUR
WAHRNEHMUNG

gering **ARTENKENNTNIS** hoch

~~ARTENKENNTNIS~~ = SPRACHLICHE & GEDANKLICHE REPRÄSENTATION

FÜR
WEN ?



NATUR
WAHRNEHMUNG

gering

hoch

ARTENKENNTNIS

ARTENKENNTNIS = SPRACHLICHE & GEDANKLICHE REPRÄSENTATION

FÜR
WEN ?



NATUR
WAHRNEHMUNG

gering

hoch

ARTENKENNTNIS

ARTENKENNTNIS = SPRACHLICHE & GEDANKLICHE REPRÄSENTATION

WARUM? • DIE BEDEUTUNG VON ARTENKENNTNIS



BIODIVERSITÄTSKRISE



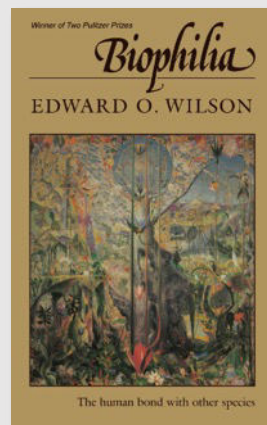
WARUM?

DIE BEDEUTUNG VON ARTENKENNTNIS

Auswirkung auf:

- Konzentration
- Impulskontrolle
- Aggressionsreduktion
- Stressreduktion
- Stimmung
- Selbstwertgefühl
- Kindheitsentwicklung (kognitive Fähigkeiten, ADHS Ausprägung,...)

Biophilia



Wilson, 1984

Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework

Melissa R. Marselle^{a,b,c,am,*}, Terry Hartig^{d,e}, Daniel T.C. Cox^f, Siân de Bell^g, Sonja Knapp^h, Sarah Lindleyⁱ, Margarita Triguero-Mas^{j,k,l,m}, Katrin Böhning-Gaese^{b,n,o}, Matthias Braubach^p, Penny A. Cook^q, Sjerp de Vries^r, Anna Heintz-Buschart^{b,s}, Max Hofmann^{b,t,u}, Katherine N. Irvine^v, Nadja Kabisch^{w,x}, Franziska Koleh^y, Roland Kraemer^{w,z}, Iana Markevych^{aa}, Dörte Martens^{ab}, Ruth Müller^{ac,ad}, Mark Nieuwenhuijsen^{ae,af,ag,ah}, Jacqueline M. Potts^{ai}, Jutta Stadler^{aj}, Samantha Walton^{ak}, Sara L. Warber^{g,al}, Aletta Bonn^{a,b,c}

Environment International 150 (2021) 106420

Analysis

The importance of species diversity for human well-being in Europe

Joel Methorst^a , Katrin Rehdanz^b , Thomas Mueller^c , Bernd Hansjürgens^d , Aletta Bonn^e , Katrin Böhning-Gaese^f 

Perceived biodiversity, sound, naturalness and safety enhance the restorative quality and wellbeing benefits of green and blue space in a neotropical city



Jessica Claris Fisher^{a,*}, Katherine Nesbitt Irvine^b, Jake Emmerson Bicknell^a, William Michael Hayes^a, Damian Fernandes^c, Jayalaxshmi Mistry^d, Zoe Georgina Davies^a

Science of the Total Environment 755 (2021) 143095

Ecological Economics

Volume 181, March 2021, 106917

Doses of Neighborhood Nature: The Benefits for Mental Health of Living with Nature

DANIEL T. C. COX, DANIELLE F. SHANAHAN, HANNAH L. HUDSON, KATE E. PLUMMER, GAVIN M. SIRIWARDENA, RICHARD A. FULLER, KAREN ANDERSON, STEVEN HANCOCK, AND KEVIN J. GASTON

Experiences of nature provide many mental-health benefits, particularly for people living in urban areas. The natural characteristics of city residents' neighborhoods are likely to be crucial determinants of the daily nature dose that they receive; however, which characteristics are important remains unclear. One possibility is that the greatest benefits are provided by characteristics that are most visible during the day and so most likely to be experienced by people. We demonstrate that of five neighborhood nature characteristics tested, vegetation cover and afternoon bird abundances were positively associated with a lower prevalence of depression, anxiety, and stress. Furthermore, dose-response modeling shows a threshold response at which the population prevalence of mental-health issues is significantly lower beyond minimum limits of neighborhood vegetation cover (depression more than 20% cover, anxiety more than 30% cover, stress more than 20% cover). Our findings demonstrate quantifiable associations of mental health with the characteristics of nearby nature that people actually experience.

Keywords: DAS scale, dose response, exposure to nature, population attributable fraction, urban nature

<http://bioessence.oxfordjournals.org>

February 2017 / Vol. 67 No. 2 • BioScience 147

SCIENCE ADVANCES | REVIEW

SOCIAL SCIENCES

Nature and mental health: An ecosystem service perspective

Gregory N. Bratman^{1,2,3,4,*}, Christopher B. Anderson^{3,5}, Marc G. Berman^{6,7}, Bobby Cochran⁸, Sjerp de Vries⁹, Jon Flanders^{10,11}, Carl Folke^{12,13,14}, Howard Frumkin^{15,16}, James J. Gross¹⁷, Terry Hartig^{18,19}, Peter H. Kahn Jr.^{1,20}, Ming Kuo²¹, Joshua J. Lawler^{1,2}, Phillip S. Levin^{1,2,22}, Therese Lindahl¹⁴, Andreas Meyer-Lindenberg²³, Richard Mitchell²⁴, Zhiyun Ouyang²⁵, Jenny Roe²⁶, Lynn Scarlett²⁷, Jeffrey R. Smith^{3,5}, Matilda van den Bosch^{28,29}, Benedict W. Wheeler³⁰, Mathew P. White³⁰, Hua Zheng²⁵, Gretchen C. Daily^{3,4,5,31*}

Bratman et al., Sci. Adv. 2019; 5 : eaax0903 24 July 2019

ARTENKENNTNIS = SPRACHLICHE & GEDANKLICHE REPRÄSENTATION

WARUM? • DIE BEDEUTUNG VON ARTENKENNTNIS



Libellenforscher*innen
1758 - heute



Skulptur eines Igels,
Schwäbische Alb:
40.000 J. vor heute



Höhlenmalerei eines Pustel-
schweins auf Sulawesi: 45.500 J.
vor heute

WISSEN

**WISSENSCHAFTS-
GESCHICHTE**



Jäger und Sammler,
10.000 J vor heute



Gerste, Mesopotamien, 1350 v.Chr.

NUTZEN



Fangen, Bestimmen,
Sammeln

KÖNNEN



Altarbild
Niederlande, 16. Jh.



Totem der Kwakwaka,
Kanada, 18. Jh.

SPIRITUALITÄT

KULTURGUT

= Immaterielles Kulturgut: Sprachen, Kulturtraditionen, **Kenntnisse und Fähigkeiten**, die schriftlich dokumentiert sind oder auch nur mündlich überliefert werden und dadurch im **Bewusstsein von Menschen** vorhanden sind. (...) wird von menschlichem **Wissen und Können** getragen und von einer **Generation an die nächste** weitergegeben. Es prägt das gesellschaftliche Zusammenleben und leistet einen wichtigen Beitrag zur **nachhaltigen Entwicklung** von Gesellschaften. UNESCO

ARTENKENNTNIS = SPRACHLICHE & GEDANKLICHE REPRÄSENTATION

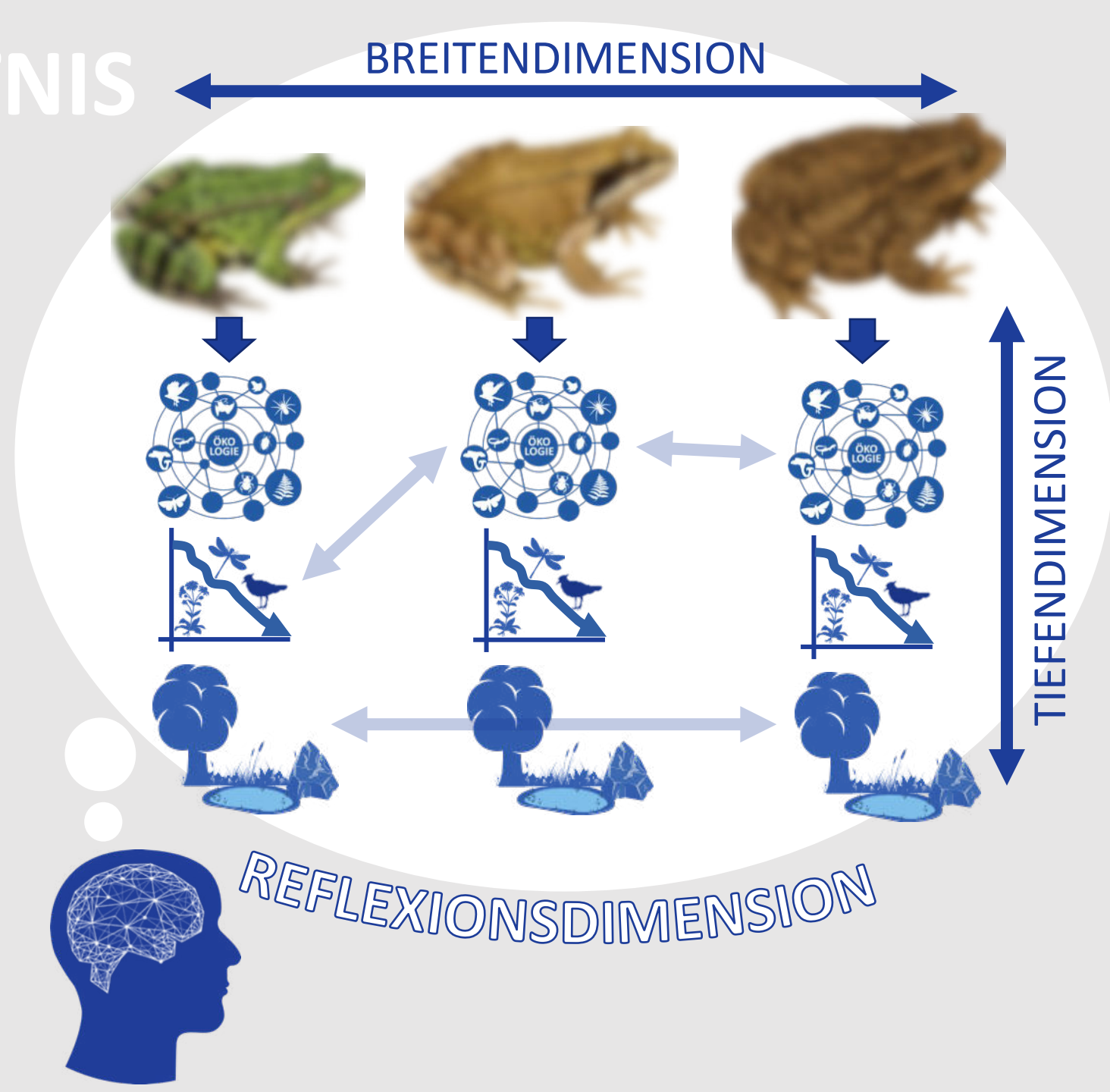
WIE ?

STRUKTUR VON ARTENKENNTNIS

DAS KONZEPT DER SPECIES LITERACY BIODIVERSITY

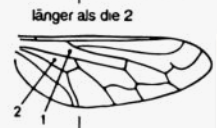
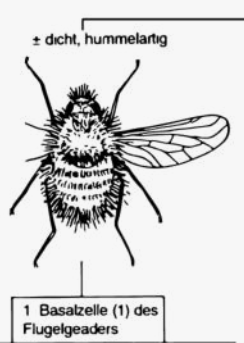
HOOPYKAAS ET AL. 2019

- **BREITENDIMENSION:**
Kenntnis zur Artidentifikation
 - Namen
 - Morphologie,...
- **TIEFENDIMENSION:**
Hintergrundinformation
 - Ökosystemverknüpfungen
 - Habitatsprüche
 - Besondere Eigenschaften
 - Gefährdung und Schutz
 - Beziehung zum Menschen,...
- **REFLEXIONSDIMENSION:**
Reflexionsanlässe & Erfahrungen
 - Affektive Verknüpfungen
 - Narrationen
 - Individuelle Bedeutung,...

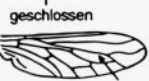


WIE?

STRUKTUR VON ARTENKENNTNIS



1 Hinterrandzelle (A)



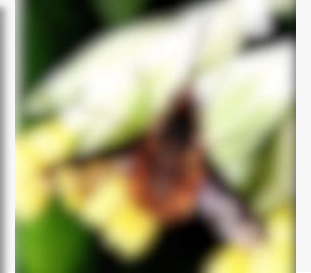
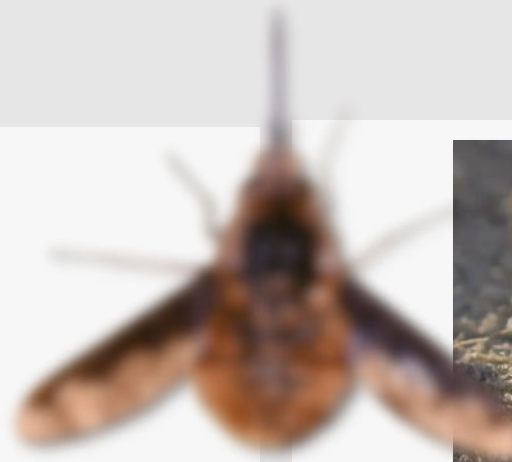
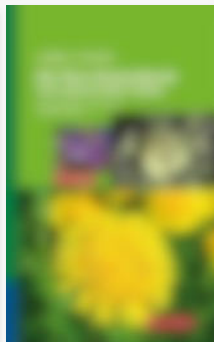
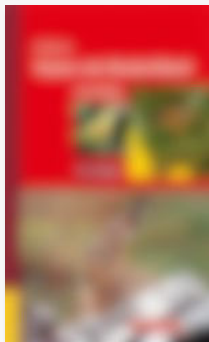
Gattung
Bombylius
mehrere Arten
4-12 mm



*Bombylisoma
minimum*
7-8 mm

➔ **MORPHOLOGISCHE
KENNTNISSE** +

„Schmeil’sche Prägung“



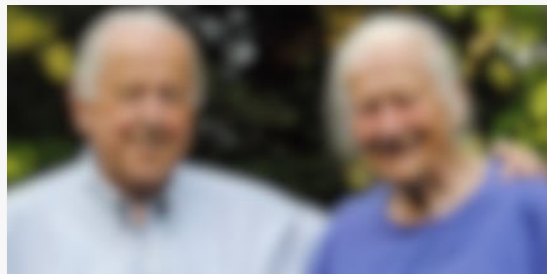
2 **Großer Wollschweber**
Bombylius major (Bombyliidae)
L 9-12 mm, Apr.-Juni

KENNZEICHEN Dicht pelzig braun behaarte Fliege mit fast körperlangen, in der Ruhelage gerade nach vorn gestrecktem Saugrüssel. Flügel am Vorderrand mit breiter, dunkelbrauner, hinten gezackter Binde.

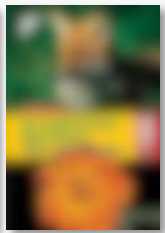
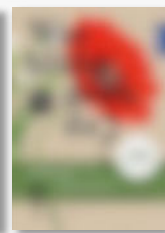
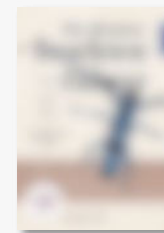
VORKOMMEN An sonnigen Waldrändern und in lichten Wäldern nicht selten, gelegentlich auch in Gärten.

← **STÜTZWISSEN**

„Stichmann’sche Prägung“

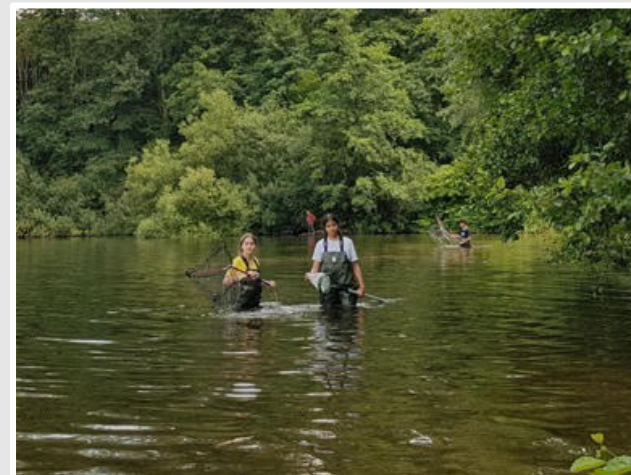
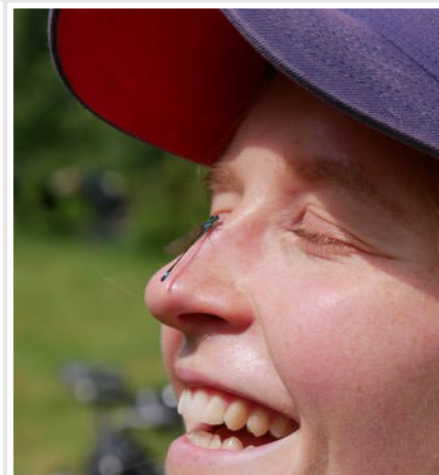


WISSENSWERTES Das Weibchen stupft von Zeit zu Zeit seinen Hinterleib in den staubigen Erdboden und pudert dabei die legebereiten Eier mit einer feinen Erdschicht ein. Anschließend wirft es sie vor den Nesteingängen von Wildbienen (meist Sandbienen, s. S. 292) ab. Die Junglarven wandern in die Nester, häuten sich dort zu trägen Maden und leben zunächst von den Futtermitteln, anschließend von den Bienenmaden selbst.



WIE?

INNOVATIVE KONZEPTE ENTWICKELN & ANALYSIEREN



WIE ?

Das Bonner Biodiversitätsmobil



Ziel: Biodiversität erfahrbar machen

WIE ?



Prinzipien

- „Basic needs“ berücksichtigen:
 - Hohes Maß an Bewegungs- und Entscheidungsfreiheit
 - Hohes Maß an Selbstwirksamkeitserleben
- Novelty-Momente generieren
- Erkundende und ästhetische Naturerfahrung ermöglichen
- Intensive Auseinandersetzung mit einem Thema

Kommunikation

- Aktivierende Sprache nutzen: keine Aussagesätze, viele Fragen, Wir-Aussagen
- Kein Vorsagen, zu Lösung begleiten
- Bei Frustration: auflösen, bei Langeweile: anregen
- Abstraktes vermeiden, nur was vor Ort/zur Zeit erfahrbar ist thematisieren

Umgang mit Bestimmungs-Apps

- Spaß des Rätsellösens/Forschen vorleben, anleiten
- mit dem Original arbeiten, Stützwissen recherchieren lassen
- Fragen zur Artdiagnose stellen

Methodisches

- Kooperation und Diskussion ermöglichen, z.B. durch Problemlöseaufgaben, Rätsel etc.
- Maximale Eigenaktivität
- Authentische wissenschaftliche Methoden und Geräte
- Tiere nicht töten, vor Ort bestimmen und freilassen

Gestaltungsempfehlungen

Stand: 2025

Personal

- Verschiedene Role-Models anbieten: Mentor*innen, Study-Buddies, externe Expert*innen (vorher instruieren!)
- Horizontale Kommunikation, Redeanteile beschränken!
- Mentor*in: Enthusiasmus, Ermutigung, persönliche Interessen, fachliches Wissen und Kreativität einsetzen
- Erfolge und Leistungen kontinuierlich anerkennen und positive Grundstimmung ermöglichen

Inhaltliche Annäherung

- Gebildete Bestimmungshilfen
- Schrittweise Annäherung an die Thematik, z.B. durch vorentlastende Aktivitäten
- An Vorwissen und Vorerfahrungen anknüpfen und integrieren
- Stützwissen!

Organisatorisches

- Ort bewusst wählen: hohe Artenvielfalt, auf Exklusivität achten
- Angemessene Gruppengröße
- Ausreichend Zeit, Zeitmanagement im Verborgenen

Gegenstand

- Heimische Diversität in den Fokus stellen
- Seltene und schutzwürdige Arten integrieren
- Bedeutung für die Ökosysteme und den Menschen thematisieren
- Bei Insekten/Spinnen:
Über Harmlosigkeit und Gefährlichkeit aufklären

WIE ?

RAHMEN & INSZENIERUNG

Kommunikation



Role Model



Dokumentation



Rätsel

... IN ALLER KÜRZE

WIE?

ARBEITSWEISEN

... IN ALLER KÜRZE



WIE ?

DIE KUNST DES BESTIMMENS

MORPHOLOGIE

Muster
Färbung
Größe
Form
Struktur
Anordnung

ORT

Landschaft
Lebensraum
Standortbedingungen
Aufenthalts-/Wuchsort
Verbreitungsgebiete

MULTISENSORIK

Geschmack
Geruch
Haptik
Lautäußerung

BESTIMMEN IM FELD
ein multidimensionaler Prozess

ZEIT

Jahreszeit
Tageszeit
Historische Entwicklung

METAEBENE

Wahrscheinlichkeit
Eigene Expertise
Beobachtungsbedingungen
Motivation

VERHALTEN

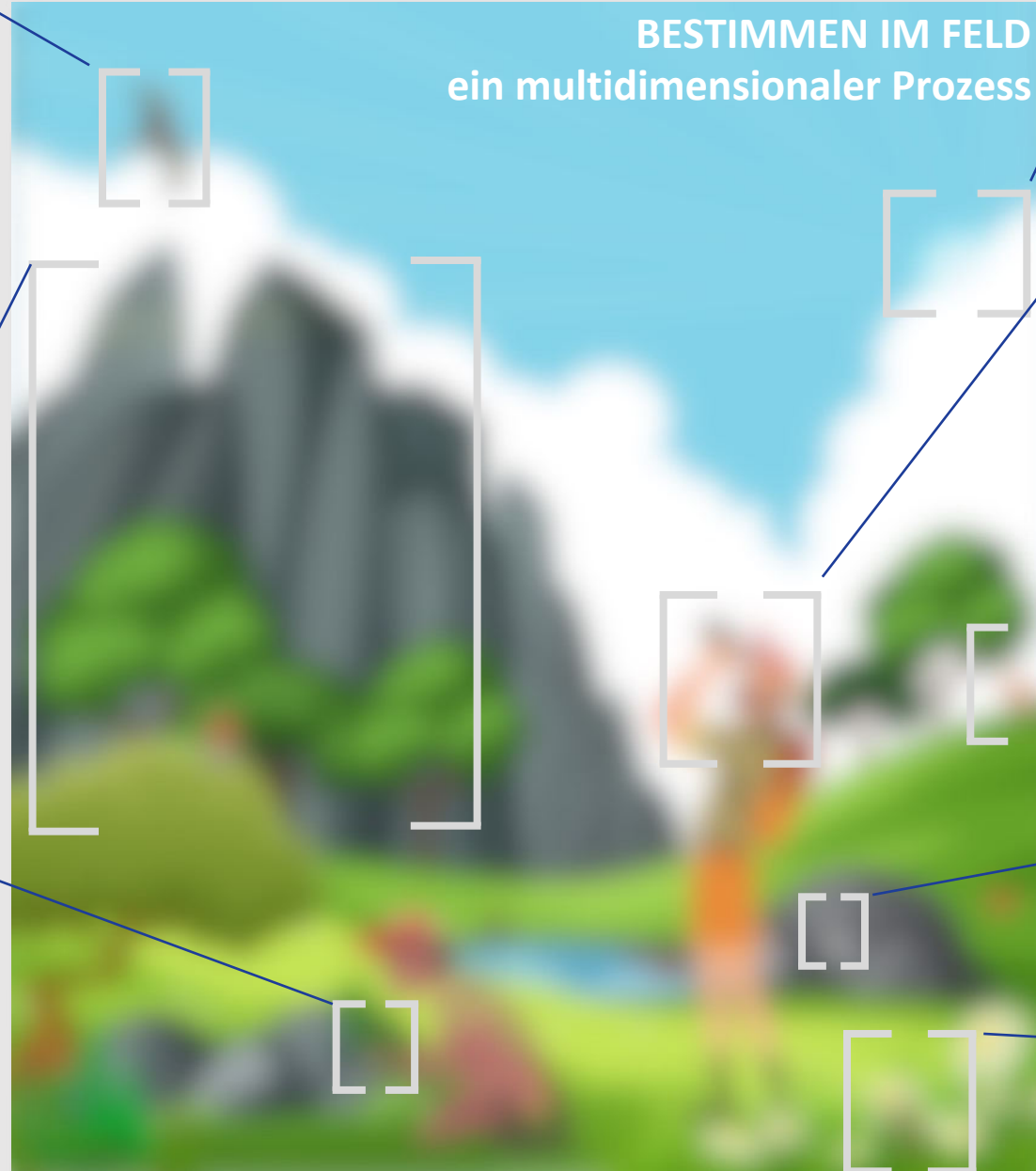
Bewegungsmuster
Geschwindigkeit
Interaktionen
Reaktionen
Abläufe

NACHWEISMETHODEN

Chemische Reaktion
Lichtreaktion

ÖKOLOGIE

Gemeinschaften
Nahrungsbeziehungen
Phänologie



WIE ?

DIDAKTISCHE PRINZIPIEN

... IN ALLER KÜRZE



WIE ?

ARTEN IN DEN MITTELPUNKT

... IN ALLER KÜRZE



WIE ?

NATURERFAHRUNG

Intensiver Naturkontakt



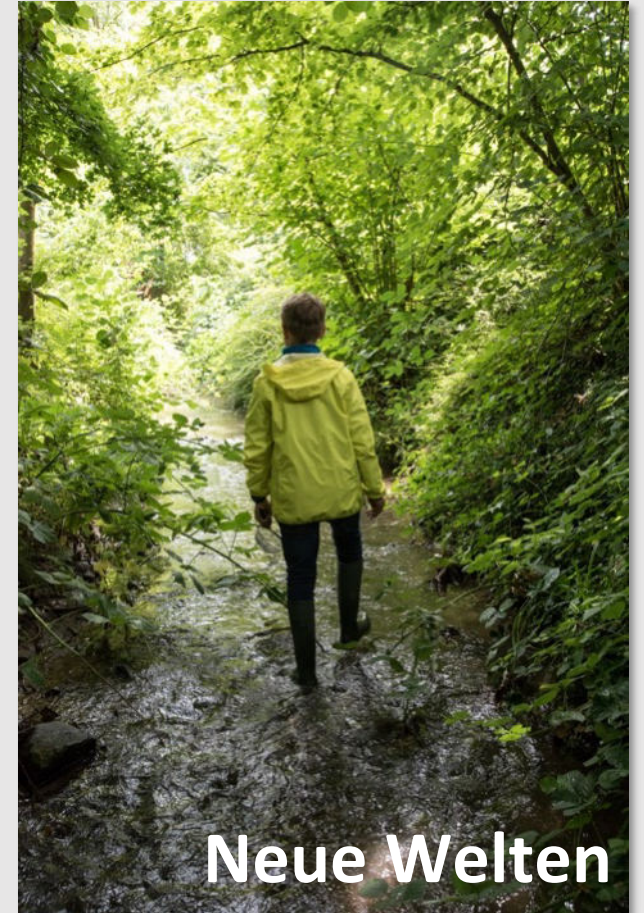
Neue Gefühle



Neue Zeiten



Neue Welten



... IN ALLER KÜRZE

WIE ?

DIDAKTISCHE AUSBILDUNG



Methodenworkshops



Didaktische Reflexion



Study-Buddies & Mentor*innen

... IN ALLER KÜRZE

WIE ?

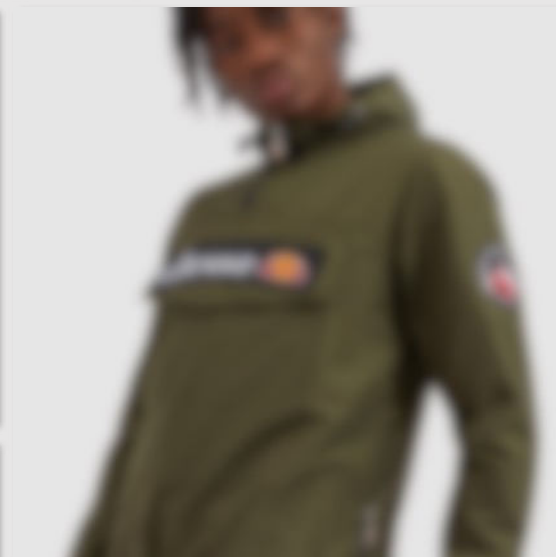
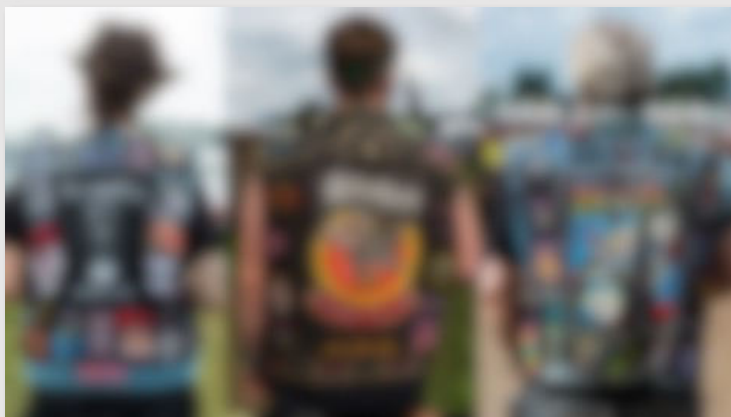
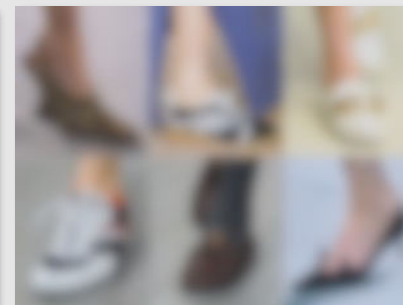
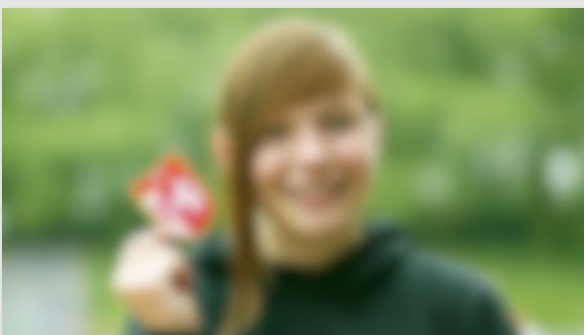
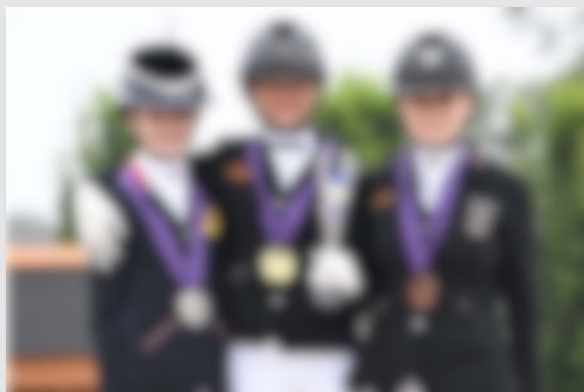
KONZIPIEREN AUSPROBIEREN EVALUIEREN



SPIELE	PUZZLE	METHODEN	WISSEN	BESTIMMEN	ERFAHRUNG
Kennenlernen 200	Insekten sind... 100	Fragebogen 100	Präsentations- wand 100	Bestimmungs- hilfen 200	Schmecken 1
Vogelstimmen 500	Holo-Hemi 500	Exhaustor 200	Stützwissen- quartett 200	Buchmesse 500	Fühlen 100
3-Phasen- Sandwespe 1000	Gestalten- wandel 500	5-Min- Biologie 1000	Laufquiz 500	Begehrter Schlüssel 1000	Riechen 200
Sammel- karten 1000	Ordnung muss sein 1000	Binokular 1000	Black Stories 1000		Hören 500

WIE?

NATUR ALS TEIL DER EIGENEN PERSÖNLICHKEIT?



ICH KANN WAS!

DAS BIN ICH,
DAS IST MIR
WICHTIG!

WIE ?

HEU DAS ~~SEEP~~FERDCHEN-ABZEICHEN

ARTENKENNTNIS BEI KINDERN WERTSCHÄTZEN UND STÄRKEN



WWW.HEUPFERDCHEN.UNI-BONN.DE



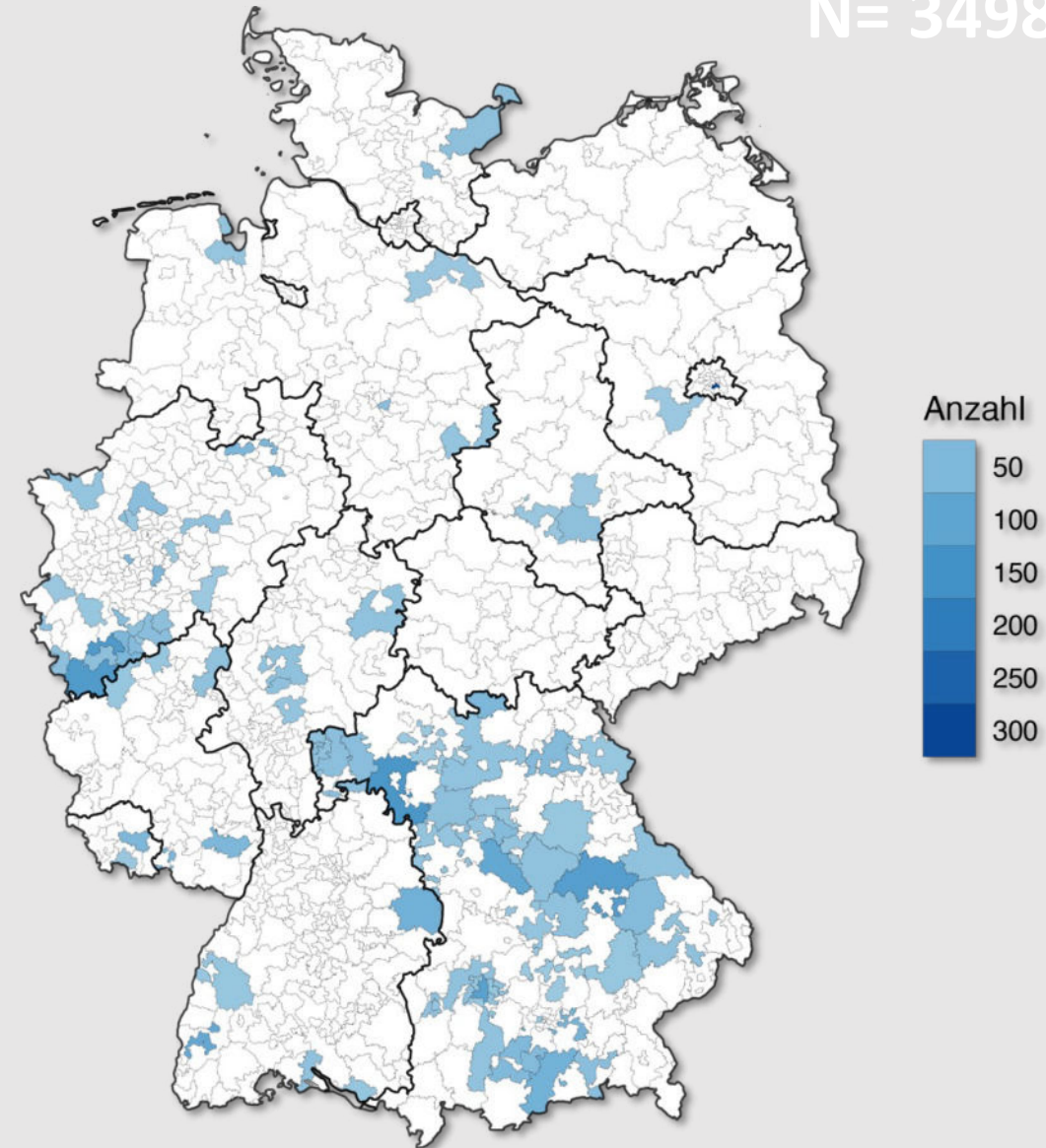
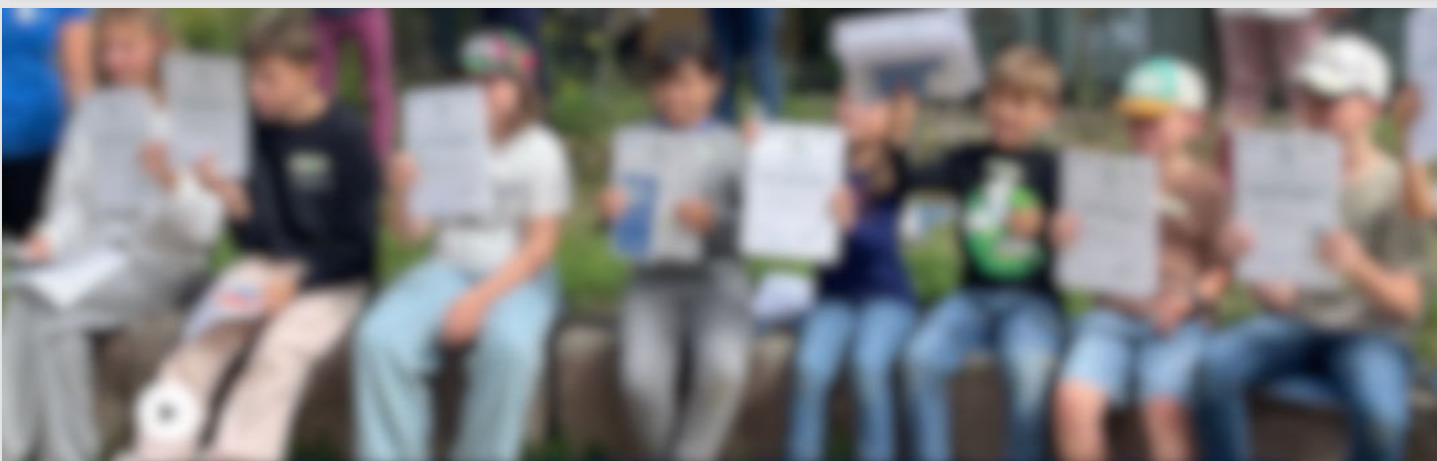
WWW.HEUPFERDCHEN.UNI-BONN.DE

WIE?

ARTENKENNTNISZERTIFIKAT HEUPFERDCHEN

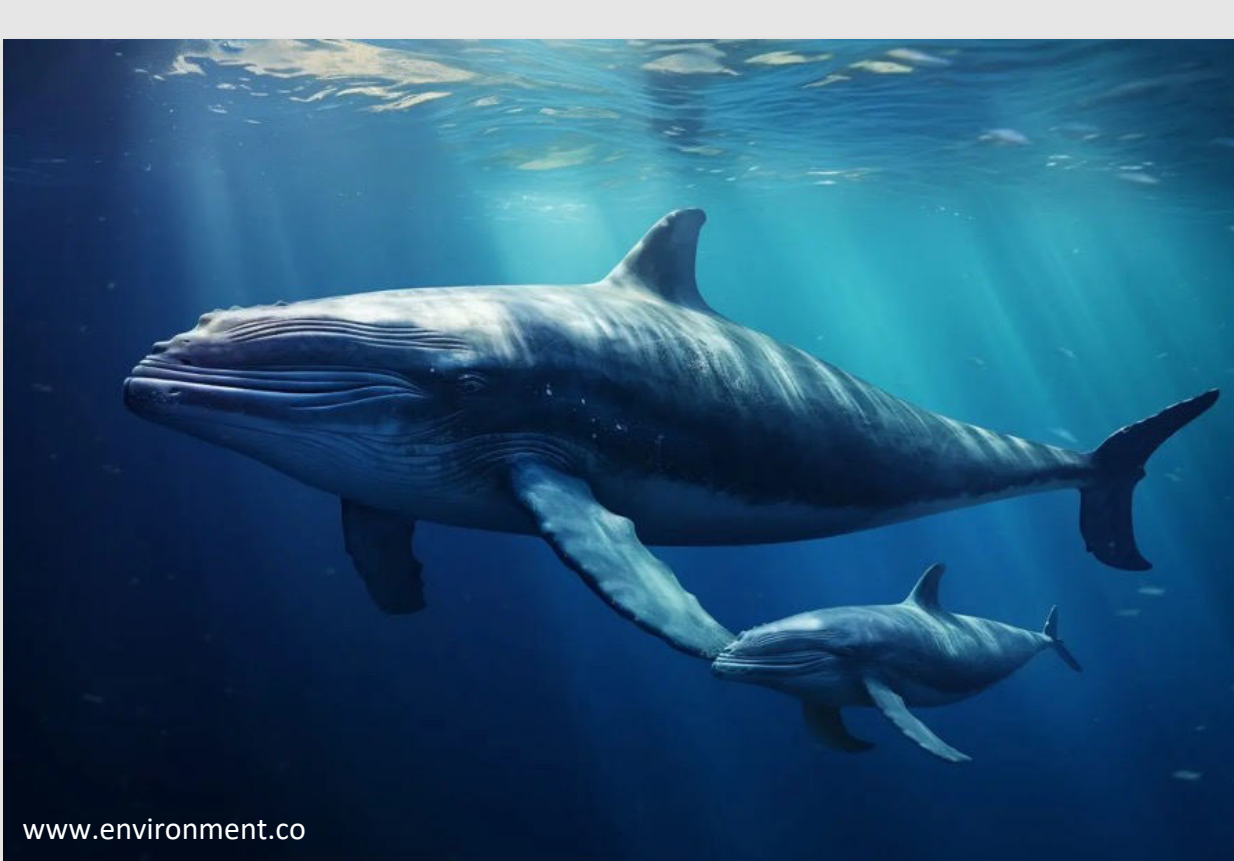
Stand: 22.10.25

N= 3498



WIE?

..KI-GENERIERTE NATUR?

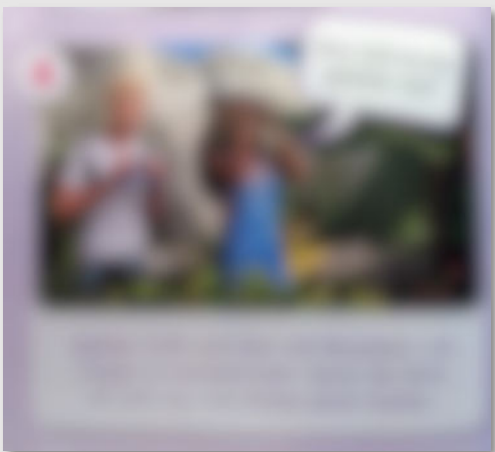


Midjourney, DALL-E, ArtSmart, Adobe Firefly, Stable Diffusion, Craiyon, Playground AI, Dreamlike, Bing Image Creator, ...

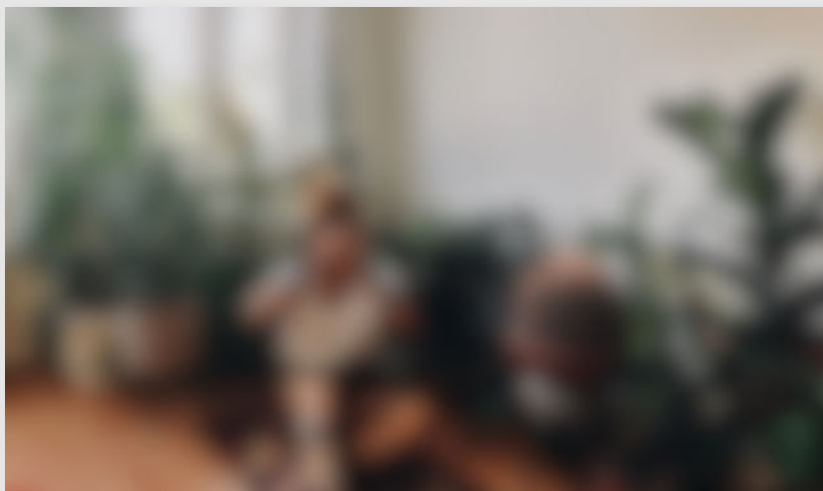
Sora, Artlist, Wondershare Filmora, Clip Creator, Synthesia, Runway, InVideo, Pictory, Virbo, DeepBrain AI,...

WIE?

BLICK IN DIE POPKULUR



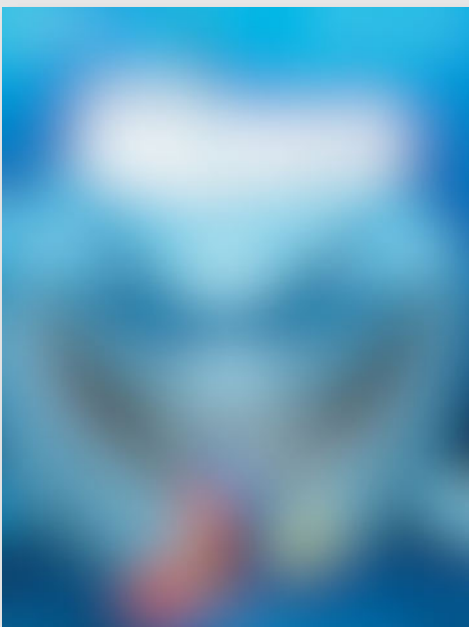
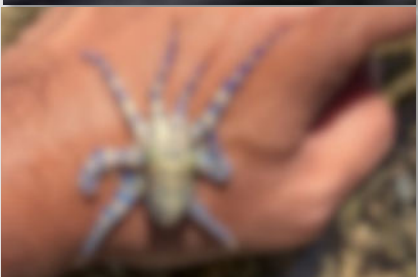
Barbie-Comic, 2023



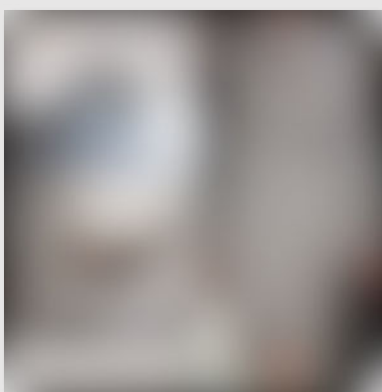
„Plantfluencer“ bei Instagram, 2020



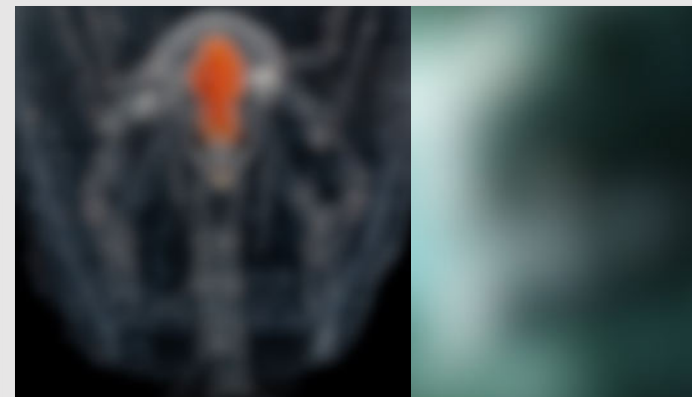
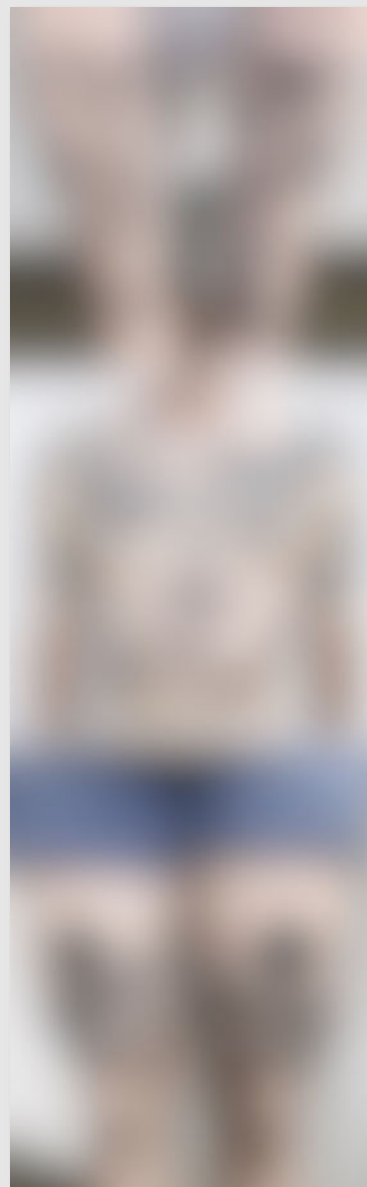
Instagram-Posts, 2018, 2023



Findet Nemo, 2003



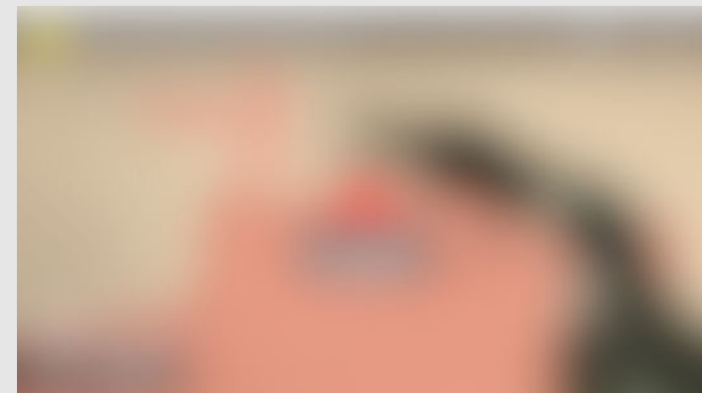
Tattoos, 2023



Phronima sp. und „Alien“, 1979



Minecraft, ab 2011



Der Ruf des Eistauchers in Filmen



VIELEN DANK!



Jonathan Hense

Fachdidaktik Biologie, Universität Bonn
j.hense@uni-bonn.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des
Deutschen Bundestages



Bundesamt für
Naturschutz

Ministerium für
Umwelt und
Verbraucherschutz
SAARLAND



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG



Ein Projekt von:

**MUSEUM
KOENIG
BONN**

DELATTINIA
NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT
DES SAARLANDES



FACHDIDAKTIK
BIOLOGIE
UNIVERSITÄT



LITERATUR

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50(2), 179-211.
- Barragan-Jason, G., Claire de Mazancourt, Camille Parmesan et al. Human-nature connectedness as a pathway to sustainability: a global meta-analysis, 23 July 2021, PREPRINT (Version 2) available at Research Square [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-567480/v2>]Kaplan, S. (1973). Cognitive maps, human needs and the designed environment. In: Preiser, F. E. (Hrsg.): *Environmental design research*. Stroudsburg, Pa., S. 275-283.
- BRATMAN, G. N., HAMILTON, J. P., & DAILY, G. C. (2012). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Ann N Y Acad Sci*, 1249, 118-136.
- Campbell, D. T. (1963). Social Attitudes and Other Acquired Behavioral Dispositions. In S. Koch, *Psychology: A study of a science*. Study II.
- Cynthia, S., Wulff, D., Beckage, N. & Kenett, Y. (2019). Cognitive Network Science: A review of research on cognition through the lens of network representations, processes, and dynamics. *Complexity* 5915, 1-24.
- Driver, B. L., Greene, P. (1977). Man's Nature: Innate Determinants of Response to Natural Environments. In: *Northeastern Forest Experiment Station (Hrsg.): Children, Nature and the Urban Environment. Proceedings of a Symposium-Fair*. ASDA Forest Service General Technical Report NE-30. Washington. S. 63-70
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Gaston KJ, Soga M. (2020). Extinction of experience: The need to be more specific. *People Nat.* 2020, 2:575–581
- Gebhard, U. (1995). Die Lesbarkeit der Welt. Zur psychischen Funktion von Formenkenntnissen. In J. Mayer (Ed.), *Vielfalt begreifen - Wege zur Formenkunde* (pp. 163-180). Kiel: IPN.
- Gullone, E. (2000). THE BIOPHILIA HYPOTHESIS AND LIFE IN THE 21st CENTURY: INCREASING MENTAL HEALTH OR INCREASING PATHOLOGY? *Journal of Happiness Studies* 1: 293–321.
- Hense, J. (2021, in Druck). In 5 min von der Artenkenntnis zur Naturerfahrung. In: U. Gebhard et al. (Hrsg.), *Naturerfahrung und Bildung*. Springer, Wiesbaden.
- HOOYKAAS, M. J. D., SCHILTHUIZEN, M., ATEN, C., HEMELAAR, E. M., ALBERS, C. J., & SMEETS, I. (2019). Identification skills in biodiversity professionals and laypeople: A gap in species literacy. *Biological Conservation*, 238, 108202.
- Ives, M. Giusti, J. Fischer, D. Abson, K. Klaniecki, C. Dorninger, J. Laudan, S. Barthel, P. Abernethy, B. Martín-López, C. Raymond, D. Kendal, H. von Wehrden (2018). Human–nature connection: a multidisciplinary review. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26–27, 106-113.
- Kaplan, S. & Wendt, J.S. (1972). Preference and the visual environment: Complexity and some alternatives. In: Mitchell, W.J.. (Hrsg.): *Environmental design: Research and practice*. Vol. 1. NCLA, Los Angeles, S. 681-685.
- KAISER, F. G., WÖLFING, S., & FUHRER, U. (1999). Environmental Attitude and Ecological Behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 1-19.
- Kesebir S, Kesebir P. A Growing Disconnection From Nature Is Evident in Cultural Products. *Perspectives on Psychological Science*. 2017;12(2):258-269.
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (Eds.). (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Island Press.
- Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. A. (1992). Interest, Learning and Development. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 3-25). Hillsdale: Erlbaum.
- KRAPP, A., & PRENZEL, M. (2011). Research on Interest in Science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50.
- Levi-Strauss, C. (1973). *Das wilde Denken*. Frankfurt/M.
- MILLER, J. R. (2005). Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(8), 430-434.
- Roczen, N., Florian G. Kaiser, Franz X. Bogner & Mark Wilson (2014). A Competence Model for Environmental Education. *Environment and Behavior* 2014 46: 972
- SIMAIKA, J. P., & SAMWAYS, M. J. (2010). Biophilia as a universal ethic for conserving biodiversity. *Conservation Biology*, 24(3), 903-906.
- STOKES, D. L. (2006). Conservators of Experience. *BioScience*, 56(1), 6-7.
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Massachusetts: Harvard University Press.