

# Landschaftsveränderungen, Naturschutz und Rote Listen aus dem Blickwinkel des Menschheitsziels „Erhaltung der Biodiversität“

– Rüdiger Wittig, Münster –

## Abstract

Landscape changes, nature conservation and red lists, as well as the humanitarian goal of “preserving biodiversity” are in a close causal relationship. The current essay highlights this connection. Undoubtedly, the landscape changes caused by traditional farming have created a valuable cultural asset. Accordingly, this biologically rich cultural landscape deserves the same level of protection as other cultural assets, such as historic buildings. However, the goal of “preserving the cultural landscape” is not in every respect congruent with the goal of “preserving global biodiversity”. In order to avoid confusing these two important goals, a clear distinction between the German terms “Biologische Vielfalt” (biological multitude) and “Biodiversität” (biodiversity) is advocated.

## 1. Einleitung

Landschaftsveränderungen, Naturschutz und Rote Listen sowie das Menschheitsziel „Erhaltung der Biodiversität“ stehen in einem engen ursächlichen Zusammenhang. Ziel des vorliegenden Aufsatzes ist es, einige Aspekte dieses Zusammenhangs zu beleuchten. Zum Verständnis der abschließenden Schlussfolgerungen wird zunächst kurz auf die oben genannten Begriffe eingegangen.

## 2. Landschaftsveränderungen

### 2.1. Überblick

Landschaftsveränderungen können natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sein. Die hier präsentierten Betrachtungen beschränken sich auf die vom Menschen bewirkten Veränderungen, wobei eine weitere Beschränkung erfolgt. Aus der nachfolgenden, sicherlich nicht kompletten Liste der anthropogenen Ursachen für Landschaftsveränderungen werden nur die fett gedruckten behandelt: **Entwaldung, Beweidung und Mahd, Ackerbau**, anthropogene Brände, Gewässerregulierung, Abbau von Steinen und Erden (Steinbrüche, Baggerseen, Tagebau-Restlöcher, Müll- und Abraumhalden, Bergsenkungsgewässer, Entwässerung, Torfabbau, Bau von Siedlungen (Dörfer und Städte), Ausräumung der Landschaft, **Nutzungsänderung** und **Nutzungsaufgabe**.

Im Rahmen der jeweils kurzen Charakterisierung der betreffenden Ursachen werden diejenigen Punkte hervorgehoben, die für den Zusammenhang der vier im Titel genannten Begriffe von Bedeutung sind. Da es letztlich um das weltumspannende Menschheitsziel „Erhaltung der Biodiversität“ geht, kann auf regionale Besonderheiten nicht eingegangen werden.

**Entwaldung** war zunächst eine positiv gesehene Kulturtat: Dem Wald wurde mühsam Fläche abgerungen, um wertvolles, dringend benötigtes Kulturland zu gewinnen. Wald war ja zur Genüge vorhanden. Allerdings liegen für Europa aus historischer Zeit bereits relativ frühe schriftliche Quellen vor, in denen auf negative Folgen der Entwaldung hingewiesen wird. Unzweifelhaft ist, dass Entwaldung die Erosion fördert, einen schnelleren Wasserabfluss ermöglicht und zu stärkeren Schwankungen des Tages- und Jahreszeitenklimas führt. Verursacht wurde die Entwaldung zunächst durch Beweidung der Wälder sowie Rodung zur Gewinnung von Ackerland und Siedlungsflächen. Wohl erst später gewann die Holznutzung (Brennholz, Bauholz, Holzkohleproduktion) an Bedeutung.

**Beweidung** war (und ist weltweit betrachtet auch aktuell) nicht nur für die Entwaldung mitverantwortlich, sondern verhindert die Wiederbewaldung, fördert Erosion und damit die Entstehung flachgründiger Böden. **Mahd** verhindert ebenfalls die Wiederbewaldung und verringert außerdem den Nährstoffgehalt der Böden, da mit dem Export des Mähgutes auch die darin enthaltenen Nährstoffe entnommen werden. Auch Ackerbau verringert den Nährstoffgehalt der Böden und ist darüber hinaus oft extrem erosionsfördernd.

## 2.2. Folgen von Entwaldung und anschließender land- und/oder viehwirtschaftlicher Nutzung

Die bereits oben genannten Auswirkungen von Entwaldung und anschließender land- und/oder viehwirtschaftlicher Nutzung sind aus ökosystemarer Sicht (2.2.1.) anders zu bewerten als aus Sicht der Biologischen Vielfalt (2.2.2.).

### 2.2.1. Folgen für die Ökosysteme

Aus ökosystemarer Sicht sind die Folgen von Entwaldung und anschließender land- und/oder viehwirtschaftlicher Nutzung ausschließlich negativ zu beurteilen: Erosion, Verarmung an Nährstoffen, Veränderung des Lokal- bis Regionalklimas in Richtung Kontinentalisierung, Entstehung steppenartiger Vegetation; Erhöhung des Steppen- oder gar Wüstencharakters; Verdrängung einheimischer Arten (v.a. der ausdauernden), Zunahme konkurrenzschwacher (meist kurzlebiger, oft „exotischer“) Spezies.

### 2.2.2. Folgen für die Biologische Vielfalt

Ganz anders haben sich Entwaldung und anschließende land- und/oder viehwirtschaftliche Nutzung zunächst auf die Biologische Vielfalt ausgewirkt: Feuchtwiesen, schwach gedüngte Frischwiesen, Sandmagerrasen, Halbtrocken- und Trockenrasen sowie Extensivweiden sind in der Regel weit artenreicher als die korrespondierenden natürlichen Waldgesellschaften. Besonders auffällig ist die erhöhte Artenzahl in den im Zuge dieser

Arbeit ansonsten nicht berücksichtigten städtischen Biotop. Ganze Vegetationsklassen oder -ordnungen verdanken die Existenz der sie bildenden Pflanzengesellschaften ausschließlich oder zumindest überwiegend anthropogenen Landschaftsveränderungen (z.B. in Mitteleuropa die Klassen Molinio-Arrhenatheretea, Stellarietea mediae, Polygonopoetea annuae und die Ordnung Artemisietalia), andere Vegetationstypen konnten ihr Wuchsgebiet deutlich erweitern (z.B. Nardo-Callunetea, Festuco-Brometea, Koelerio-Corynephoretea, Trifolio-Geranietea).

### *2.3. Folgen von Nutzungsaufgabe und anschließender land- und/oder viehwirtschaftlicher Nutzungsintensivierung*

Nutzungsaufgabe verringert zunächst die oben genannten negativen ökosystemaren Auswirkungen, kann sie mittelfristig stoppen und langfristig eventuell sogar rückgängig machen. Damit verbunden ist aber ein Rückgang der Biologischen Vielfalt.

Im Zuge von Nutzungsintensivierung werden auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Regel alle keinen oder allenfalls einen geringfügigen, unmittelbar sichtbaren monetären Gewinn erbringenden Arten und Vegetationstypen direkt bekämpft. Ertragssteigernde Maßnahmen wie Düngung und Entwässerung führen ebenfalls in hohem Maße zur Verringerung der Biologischen Vielfalt (Verdrängung konkurrenzschwacher Arten, Rückzug der im Zuge der ehemals extensiven Nutzung eingewanderten Arten und der sie bildenden Vegetationstypen, Verschwinden von Arten und Gesellschaften der Feuchtbiotop).

## **3. Naturschutz**

Während beispielsweise Heiden und Magerrasen ursprünglich wohl kaum als positiv, immerhin aber als nutzbar und damit nicht als negativ angesehen worden sein dürften, wurden Ackerwildkräuter wohl von Anfang an als Verursacher von Ernteeinbußen erkannt und daher überwiegend negativ gesehen und bekämpft. Aus heutiger Sicht stehen dagegen alle von Rückgang betroffenen Arten, Gesellschaften und Biotop zu Recht im Fokus des Naturschutzes. „Unkrautbekämpfung“ wird aber wohl weiterhin aus landwirtschaftlich-ökonomischer Sicht und weltweit gesehen auch zur Ernährungssicherung nötig sein, allerdings ohne dass hierzu wildkrautfreie Äcker erforderlich wären.

Die Gründe für die Erhaltung der anthropogen entstandenen Biologischen Vielfalt, die sich in Mitteleuropa unter dem Begriff der bäuerlichen Kulturlandschaft beschreiben lässt, sind vielfältig, sehr gut verständlich und füllen inzwischen eine reichhaltige Literatur. Eine detaillierte Behandlung würde den im Rahmen einer Veröffentlichung in den Berichten der RTG zur Verfügung stehenden Druckraum bei weitem übersteigen. Nachfolgend werden daher nur einige besonders eklatante Schutzgründe kurz angerissen:

Die bäuerliche Kulturlandschaft in ihrer oben beschriebenen Form ist, im Vergleich zur Intensivlandschaft, effektiver im Hinblick auf Klimadämpfung, Grundwasserneubildung, Wasserklärung. Außerdem birgt sie geringere Gefahren der Erosion, Desertifikation und

Grundwasserbelastung. In diesen Punkten erreicht sie allerdings nicht die entsprechenden „Leistungen“ der Naturlandschaft.

Bereits der Begriff „Kulturlandschaft“ bezeugt, dass es sich um ein Kulturerbe handelt. Genau wie bei anderen Kulturgütern (Bauten, Skulpturen, Gemälde, Literatur, Musik) besteht daher die Verpflichtung, es auch für zukünftige Generationen erfahrbar zu erhalten.

Die Kulturlandschaft besteht aus einem kleinflächigen Mosaik von (nicht überdüngten, z.T. sogar nährstoffarmen) landwirtschaftlichen Flächen (Wiesen, Weiden, Äckern, evtl. Heiden), insel- oder linienartigen, nicht oder schwach genutzten Biotopen (z.B. Hecken, Feldgehölze, Steinriegel und Lesesteinhaufen, aufgegebene Steinbrüche), anthropogenen Gewässern (Fischteiche, Feuerlöschteiche, Abgrabungsgewässer, Torfkühen) sowie Resten der Naturlandschaft (Wälder, unbegradigte Fließgewässer, Felsen, nicht oder lediglich teilentwässerte Moore). Diese Mosaik-Landschaft ist bei Spaziergängern, Wanderern und Urlaubern allgemein beliebter als eine ausgeräumte Intensivlandschaft, aber auch als die in Mitteleuropa natürlicherweise vorherrschende geschlossene Waldlandschaft.

Die gut nachvollziehbaren Positiva der bäuerlichen Kulturlandschaft, insbesondere aber deren Biologische Vielfalt, haben dazu geführt, dass zu ihrer Erhaltung eine Vielzahl von Naturschutzgebieten ausgewiesen wurden. In vielen Regionen Deutschlands stellen derartige „Kulturschutzgebiete“ sogar die (oft bei weitem) überwiegende Mehrzahl der Naturschutzgebiete.

#### 4. Rote Listen

Rote Listen sind ein Spiegel des Rückgangs der Biologischen Vielfalt. Einstufungskriterium für die Einstufung einer Art in den jeweiligen Roten Listen ist der sogenannte Gefährungsgrad, der an der Stärke ihres Rückgangs ermittelt wird. Die so erstellten Listen weisen im botanischen Bereich überwiegend Arten anthropogener Standorte als gefährdet oder gar als erloschen auf, nämlich

- Arten wärmeliebender (submediterraner, seltener auch subkontinentaler) Säume,
- sehr viele Arten submediterraner, seltener auch subkontinentaler Trockenrasen,
- sehr viele Acker-Wildkräuter (v.a. flachgründiger Kalkäcker und von Sandäckern),
- einige ehemalige Dorfpflanzen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass viele dieser Arten und die von ihnen gebildeten Vegetationstypen eine anthropogene Arealerweiterung erfahren haben, auf die nun eine anthropogene Arealverkleinerung folgt, stellt sich die Frage, ob man bei der Erstellung Roter Listen wirklich alle Arten „über einen Kamm“ scheren sollte, oder ob es nicht sinnvoller wäre, Arten natürlicher Biotope, eventuell auch halbnatürlicher, anders zu bewerten als die ausschließlich auf stark veränderten Standorten vorkommenden Spezies, also als Ruderal- und Segetal-Arten. Diese Frage ist insbesondere im Hinblick auf das Menschheitsziel „Erhaltung der Biodiversität“ (s. Abschnitt 5) von Bedeutung, das aus gutem Grund diesen Namen trägt und nicht „Erhaltung der Biologischen Vielfalt“ heißt. Auch in der englischen Sprache wäre „Biological Manyfold“ möglich gewesen, aber es wurde offen-

sichtlich bewusst der Begriff „Biodiversity“ gewählt: Daher sollte er auch im Deutschen in diesem Zusammenhang verwendet werden.

## 5. Das Menschheitsziel „Erhaltung der weltweiten Biodiversität“

Die Erhaltung der Biodiversität wurde mit der 1992 in Rio de Janeiro von 190 Staaten und der EU unterzeichneten *Convention of Biodiversity* (CBD) zum Menschheitsziel erklärt und steht damit gleichrangig neben Zielen wie „Gesundheit für alle“, „sauberes Wasser für alle“ oder „Bildung für alle“. Die Bezeichnungen der drei letztgenannten Ziele lassen erkennen, dass derartige Konventionen in der Regel solche Ziele benennen, die für einen konfliktfreien Fortbestand der Weltbevölkerung essentiell sind. Tatsächlich bewirkt Biodiversität mehrere für den Fortbestand der Menschheit wichtige Effekte, nämlich

- Dämpfung des Klimawandels,
- Verhinderung von Erosion und Überschwemmungen,
- Ernährungssicherheit.

Mit voller Überzeugung fasste der Ökonom Pavan Sukhdev daher am 29. Mai 2008 in seiner Ansprache auf der CBD-Folgekonferenz in Bonn die Erkenntnisse der von der UN initiierten und von ihm geleiteten Studie „The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)“ folgendermaßen zusammen: „Durch die Unterbewertung und den dauerhaften Verlust von Ökosystemen und Biodiversität“ [...] setzt [...] die Gesellschaft [...] „das Wohlergehen der Menschheit aufs Spiel“. Besagter TEEB-Bericht enthält u.a. die inzwischen verifizierten Voraussagen:

Im Jahr 2020 werden Millionen von Menschen aus den desertifizierten Gebieten jenseits der Sahara nach Nord-Afrika und von dort aus nach Europa flüchten.

Das aber ist nichts im Vergleich zu den Afrika-internen Flüchtlingsströmen. Die internen Flüchtlinge werden in Lagern und in den Slums der Großstädte wohnen, wo sie die schon schlechten Lebensbedingungen der Einheimischen weiter verschlechtern. Unruhen sind unausbleiblich.

Im Hinblick auf die Erhaltung der weltweiten Biodiversität wurde bereit 1992 beim Abfassen der Konvention bedacht, dass auf Dauer nur das zu erhalten ist, was zählbaren Nutzen bringt, denn der vollständige Titel der Konvention lautet „Convention on Biological Diversity and its sustainable use“ (Abkommen über Biodiversität und ihre nachhaltige Nutzung). Offensichtlich zielt das Abkommen also auf für die gesamte Menschheit nutzbringende, insbesondere Flüchtlingsströme und Konflikte verhindernde Dienstleistungen der Biodiversität ab. Bezüglich im Sinne der Konvention zu setzender Schutz-Prioritäten ist daher zu fragen, welche Bestandteile der Biodiversität Bedeutung für eine konfliktfreie Zukunft der Menschheit besitzen. Allgemein werden drei Komponenten der Biodiversität meist gleichrangig aufgeführt: Gene, Arten und Ökosysteme.

Falls es gelingt, eine Art in ihrem gesamten Areal zu erhalten, ist damit auch deren innerartliche genetische Diversität gesichert. Werden alle Ökosysteme großflächig vor Degradation oder gar völliger Zerstörung bewahrt, dann besteht auch keine Gefahr für

deren Arten. Folglich muss ein den Zielen der CBD entsprechender Schutz prioritär auf die großflächige Erhaltung von Ökosystemen ausgerichtet sein.

Unausweichlich drängt sich im Anschluss daran eine weitere Frage auf: Dient die, wie oben geschildert wichtige, keinesfalls einzuschränkende Erhaltung und Förderung der Kulturlandschaft den von der CBD ins Auge gefassten Zielen? In einem Biodiversitätsszenario für das Jahr 2100 sehen SALA et al. (2000) dies offensichtlich nicht, denn sie schreiben: „Our definition of biodiversity excludes communities that are maintained by regular human intervention.“ Im Sinne der CBD sind daher in Deutschland folgende landesspezifischen natürlichen Ökosysteme großflächig (laut Aussagen der TEEB-Studie auf 15% der Landesfläche) zu erhalten bzw. zu regenerieren: Wälder, Flüsse inklusive ihrer Auen, natürliche Seen, Hochmoore, Wattenmeer.

Zweifellos ist dies Ziel nicht im Rahmen der üblichen 10-, 20- oder 50-Jahresziele zu erreichen. Wie bei SALA et al. (2008) müssen 100 Jahre oder mehr ins Auge gefasst werden. Nur dürfen die entsprechenden Aktivitäten nicht, wie meist bei den bisherigen Zielsetzungen, erst am Ende der Ziel-Periode mit starker, dann aber nicht mehr genügender Anstrengung erfolgen, sondern es sind kurzfristige, regelmäßig prüfbare und dann auch tatsächlich objektiv zu überprüfende Zwischenziele zu setzen.

Sehr wichtig ist hierbei, den Begriff „Biologische Vielfalt“ durch „Biodiversität“ zu ersetzen. Da insbesondere selbst gutwillige, aber ökologisch nicht vorgebildete Entscheidungsträger bei „Biologische Vielfalt“ sofort an „viel“ denken, ist nur schwer zu vermitteln, weshalb die Anlage eines artenreichen Blühstreifens oder einer großflächigen „Blumenwiese“ keinen Ersatz für die Vernichtung eines artenarmen Hochmoores darstellt, ebenso wie die Aufforstung einer Ackerfläche mit zahlreichen Baumarten die Entwässerung eines nur eine Baumart aufweisenden Birkenbruchs nicht ausgleichen kann. Die Biodiversität wird nämlich durch alle eben genannten Maßnahmen nicht erhöht, sondern verringert. Zum Beispiel trug in Mitteleuropa früher die Existenz von Hochmooren und Birkenbrüchern in Sandgebieten zum Unterschied zwischen diesen und Lößgebieten bei. Angesäte Blühmischungen und Aufforstungen mit einem aus Baumschulen geholten bunten Bauminventar machen beide Landschaften einander ähnlicher, verringern also die Diversität innerhalb Deutschlands.

Sehr eindrücklich wird die vom Begriff „Biologische Vielfalt“ für die Erhaltung der Biodiversität ausgehende Gefahr an folgendem Beispiel: Ein glaubhaft an der Erhaltung der Biologischen Vielfalt interessierter Bürgermeister begründete die geplante Bebauung des letzten Erlen-Sumpfwaldes der Region (Flächengröße 5 ha) gegenüber dem Verfasser mit folgender Aussage: „Wie Sie wissen, engagiere ich mich sehr für die Biologische Vielfalt. Aber angesichts von 2000 ha auf dem Gebiet der Stadt vorhandener Waldfläche sind 5 ha doch wirklich nicht viel.“

## 6. Fazit

In zahlreichen Projekten habe ich mich mit Arten und Biotopen der Kulturlandschaft und der Städte beschäftigt und in mehreren der diesbezüglichen über 200 Publikationen für deren Erhaltung und Optimierung eingesetzt: Wallhecken (WITTIG 1976, 1979a), Hecken

allgemein (WITTIG 2009), Heiden (WITTIG 1979b, 1980a; KOTTMANN et al. 1985), Dörfer (WITTIG 1984, 1989, 2002); Trockenrasen (GIEGERICH & WITTIG 2007), Grünland (WITTIG et al. 2005, 2010), Städte (KÖLLEN & WITTIG 2001, WITTIG & SCHREIBER 1983, WITTIG 1998a, 2008, 2011), Siedlungen allgemein (WITTIG 1998b, 2002), Hudewaldkomplexe (BURRICHTER et al. 1980), Naturschutzgebiete allgemein (WITTIG 1980b, 1981; WITTIG & RÜCKERT 1985, WITTIG & JÖDICKE 1993, WITTIG & ALBERTERNST 1999; WITTIG & NAWRATH 2002), Kulturlandschaft allgemein (WITTIG et al. 2000, 2002). All diese Arbeiten sehe ich auch aus heutiger Sicht als sinnvoll an und bin stolz auf die dabei erzielten Erfolge (siehe z.B. Abb. 1 und 2). Hätte es den von E.O. WILSON (1988) geprägten und erst durch die CBD weiter verbreiteten Begriff „Biodiversität“ 1976 schon gegeben, so hätte ich wahrscheinlich in Zusammenhang mit der Vernichtung von Wallhecken, der beginnenden Bewaldung der Heiden oder des Rückgangs der ehemals dorfcharakteristischen Arten von „Gefährdung der Biodiversität“ gesprochen. Nach langjähriger Beschäftigung mit dem Begriff (siehe WITTIG & NIEKISCH 2014) sehe ich diese Arbeiten jedoch nicht mehr als Beiträge zum Thema „Erhaltung der Biodiversität“ in dem von der CBD implizierten Sinn an. Dies bedeutet kein Plädoyer für die Aufgabe des Schutzes und der Pflege der Kulturlandschaft, sondern einen Aufruf, das Menschheitsziel „Erhaltung der Biodiversität“ verstärkt in Angriff zu nehmen, ohne dabei die zweifellos bedeutsame Erhaltung einer vielfältigen, artenreichen Kulturlandschaft zu vernachlässigen.

Gleichzeitig plädiere ich für eine deutliche Trennung der Begriffe Biologische Vielfalt und Biodiversität. Grund hierfür ist nicht allein das oben an einem Beispiel dokumentierte, oft fatale Missverständnis bei Entscheidungsträgern. Auch manche gut gemeinte, jedoch schädliche Naturschutzaktivität wie die Anlage von „Blühwiesen“ beruhen auf



Abb. 1: Das NSG Westruper Heide mehrere Jahre nach Aufgabe der Schafbeweidung (Foto R. Wittig 1978).



Abb. 2: Das NSG Westruper Heide nach Wiedereinführung der Schafbeweidung (Foto R. Wittig 2011)

dem Wunsch nach „Vielfalt“ und der Unkenntnis, dass Vielfalt oft die Diversität vernichten kann. Ausführliche Erläuterungen von aktuell daraus resultierendem „Aktionismus außer Kontrolle“ und zugehörigen „Täuschungen und Missverständnissen“ (BUCH & JAGEL 2019) sowie Hinweise auf die resultierenden Gefahren für die Biodiversität geben außerdem BUCH & JAGEL (s.o.) u.a. BLEEKER et al. (2007) und FRANK & JOHN (2017).

### **Zusammenfassung**

Landschaftsveränderungen, Naturschutz und Rote Listen sowie das Menschheitsziel „Erhaltung der Biodiversität“ stehen in einem engen ursächlichen Zusammenhang. Der vorliegende Aufsatz beleuchtet diesen Zusammenhang. Unzweifelhaft haben die durch die bäuerliche Landwirtschaft verursachten Landschaftsveränderungen ein hoch schützenswertes Kulturgut geschaffen. Diese biologisch vielfältige Kulturlandschaft verdient dementsprechend einen gleich hohen Schutz wie andere Kulturgüter, zum Beispiel historische Bauwerke. Allerdings ist das Ziel „Erhaltung der Kulturlandschaft“ nicht in jeder Hinsicht deckungsgleich mit dem Ziel „Erhaltung der weltweiten Biodiversität“. Damit es nicht zur Verwechslung dieser beiden wichtigen Ziele kommt, wird für eine saubere Trennung der Begriffe „Biologische Vielfalt“ und „Biodiversität“ plädiert.

## Literatur

- BLEEKER, W., U. SCHMITZ, & M. RISTOW (2007): Interspecific hybridisation between alien and native plant species in Germany and its consequences for native biodiversity. *Biological Conservation* 137, 248–253.
- BUCH, C., & A. JAGEL (2019): Schmetterlingswiese, Bienenschmaus und Hummelmagnet – Insektenrettung aus der Samentüte? *Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins* 11, 9–24.
- BURRICHTER, E., R. POTT, T. RAUS & R. WITTIG (1980): Die Hudelandschaft „Borkener Paradies“ im Emstal bei Meppen. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 42(4), Münster.
- FRANK, D., & H. JOHN (2007): Blumenwiesen – Erhöhung der Biodiversität oder Verstoß gegen Naturschutzrecht? *Mitteilungen zur Floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 12, 31–45.
- GIEGERICH, J., & R. WITTIG (2007): Die Sandtrockenrasen des Gailenbergs und ihre Vegetationsdynamik (Landkreis Offenbach, Stadt Mühlheim am Main). *Botanik und Naturschutz in Hessen* 20, 111–133.
- HUWER, A., & R. WITTIG (2013): Evidence for increasing homogenization and de-ruralization of Central European village flora. *Tuexenia* 33, 213–231.
- KÖLLEN, S. & R. WITTIG (2001): „Natur in der Stadt“ Von der BUGA zum Volkspark – welche Chancen bringt der Wandel für Nutzbarkeit und Stadtnatur? *Geobotanische Kolloquien* 16, 53–62.
- KOTTMANN, H.J., W. SCHWÖPPE, T. WILLERS & R. WITTIG (1985): Heath Conservation by Sheep Grazing: A Cost-Benefit-Analysis. *Biological Conservation* 31, 67–74.
- Wilson, E.O. (1988): *Biodiversity*. Washington DC.
- WITTIG, R. (1976): Die Gebüsch- und Saumgesellschaften der Wallhecken in der Westfälischen Bucht. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 38(3), Münster.
- WITTIG, R. (1979a): Die Vernichtung der nordwestdeutschen Wallheckenlandschaft, dargestellt an Beispielen aus der Westfälischen Bucht. *Siedlung und Landschaft in Westfalen* 12, 57–61.
- WITTIG, R. (1979b): Untersuchungen zur Belastung eines im Ballungsrandgebiet gelegenen Naturschutzgebietes (Westruper Heide) durch Erholungssuchende. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 7, 351–358.
- WITTIG, R. (1980a): Vegetation, Flora, Entwicklung, Schutzwürdigkeit und Probleme der Erhaltung des NSG „Westruper Heide“ in Westfalen. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 42(1), Münster, 3–30.
- WITTIG, R. (1980b): Ein Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der botanischen Effizienz des Schutzes in Naturschutzgebieten. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 8, 77–80.
- WITTIG, R. (1981): Überlegungen zu einem Konzept für die Bewertung vorhandener und die Auswahl neuer Naturschutzgebiete. *Mitteilungen der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Sonderheft: Landestagungen 1980, Recklinghausen*, 65–70.

- WITTIG, R. (1984): Sterben die Dorfpflanzen aus? Ergebnisse einer umfassenden Untersuchung der Dorfflora in 180 Dörfern Nordrhein-Westfalens. *Der Gemeinderat* 27(6), 36–37.
- WITTIG, R. (1989): Die aktuelle Vergesellschaftung von *Chenopodium bonus-henricus* in Westfalen – eine Betrachtung aus der Sicht des Artenschutzes. *Natur und Landschaft* 64, 515–517.
- WITTIG, R. (1998a): Urban Development and the Integration of Nature: Reality or Fiction? In: J. BREUSTE, H. FELDMANN & O. UHLMANN (eds.): *Urban Ecology*. Berlin, Heidelberg, 594–599.
- WITTIG, R. (1998b): Lebensraumveränderung und Rückgang von Wildpflanzen in Städten und Dörfern? Gefährdungsursachen und Handlungsbedarf. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 29, 165–171.
- WITTIG, R. (2002): *Siedlungsvegetation*. Stuttgart.
- WITTIG, R. (2008): What Should an Ideal City Look Like from an Ecological View? Ecological Demands on the Future City. In: J. MARZLUFF, E. SHULENBERGER, W. ENDLICHER, M. ALBERTI, G. BRADLEY, C. RYAN, C. ZUM BRUNNEN & U. SIMON (eds.), *Urban Ecology. An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*. Berlin, Heidelberg, 157–161.
- WITTIG, R. (2009): Hecken: Ökosystemservices, Ökosystemfunktionen und Biodiversität. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 21, 73–89.
- WITTIG, R. (2011): The aesthetics of spontaneous urban-industrial vegetation. *Contributio Botanica* 46, 43–56.
- WITTIG, R., & B. ALBERTERNST (1999): The Importance of Geobotanical Methods for Bio-monitoring in Protected Areas. *Phytocoenosis Nova Series, Supplementum Cartographiae Geobotanicae* 11, 155–160.
- WITTIG, R., U. BECKER & S. NAWRATH (2010): Grassland loss in the vicinity of a highly prospering metropolitan area from 1867/68 to 2000 – The example of the Taunus (Hesse, Germany) and its Vorland. *Landscape and Urban Planning* 95, 175–180.
- WITTIG, R., & M. JÖDICKE (1993): Planung eines Schutzgebietssystems für einen Naturraum auf vegetationskundlicher Grundlage – Fallbeispiel Baumberge (Westfälische Bucht). *Natur und Landschaft* 68, 444–448.
- WITTIG, R., & S. NAWRATH (2002): Die Frankfurter Naturschutzgebiete: Situation, Effizienz, Probleme, Handlungsbedarf und Chancen. *Geobotanische Kolloquien* 17, 3–12.
- WITTIG, R., S. NAWRATH, H. RIECHMANN, M. UEBELER & B. ALBERTERNST (2005): Flora, Vegetation und Schutzwürdigkeit des NSG Schmittröder Wiesen bei Königstein (Taunus). *Geobotanische Kolloquien* 18, 51–64.
- WITTIG, R., & M. NIEKISCH (2014): *Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz*. Heidelberg.
- WITTIG, R., & E. RÜCKERT (1985): Die Erstellung eines Biotop-Managementplans auf der Grundlage der aktuellen Vegetation. *Landschaft + Stadt* 17, 73–81.
- WITTIG, R., & K.-F. SCHREIBER (1983): A Quick method for Assessing the Importance of Open Spaces in Towns for Urban Nature Conservation. *Biological Conservation* 26, 57–64.

Anschrift des Verfassers:  
Prof. Dr. Rüdiger Wittig  
Am Wigboid 69  
48167 Münster-Wolbeck

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Wittig Rüdiger

Artikel/Article: [Landschaftsveränderungen, Naturschutz und Rote Listen aus dem Blickwinkel des Menschheitsziels „Erhaltung der Biodiversität“ 105-115](#)