



# Die Bienen von Windbergen

*Rätselhafte Verhaltensmuster einer außergewöhnlichen Kolonie*

**Prof. Dr. Wilhelm Riedel**

Institut für Angewandte Entomologie

Universität Nordenhaus

**2025**

Kleine Wissenschaftliche Schriften, Band 47

Erste Auflage - Limitiert auf 250 Exemplare

---

*Exklusiv für die Region Windbergen*

---

# Inhaltsverzeichnis

---

1. Einleitung .....	3
1. Einleitung (Fortsetzung) .....	4
2. Grundlagen der Bienensprache .....	5
2. Grundlagen der Bienensprache (Fortsetzung) .....	6
2.3 Erste Anomalien .....	7
3. Die Kolonie von Windbergen .....	8
4. Beobachtete Anomalien .....	9
5. Der rätselhafte Bientanz .....	10
5.1 Dokumentation der Muster .....	11
5.2.1 Versuch einer semantischen Deutung .....	12
5.2 Mögliche Interpretationen (Fortsetzung) .....	13
6. Kommunikation oder Warnung? .....	14
6.4 Hypothese einer kollektiven Steuerung .....	15
7. Schlussfolgerungen .....	16
7.4 Ein beunruhigendes Phänomen .....	17
Danksagung .....	18

# 1. Einleitung

---

Die Honigbiene (*Apis mellifera*) begleitet den Menschen seit Jahrtausenden. In fast allen Kulturen war Honig ein geschätztes Nahrungs- und Heilmittel. Zugleich gilt die Biene bis heute als Symbol für Fleiß, Gemeinschaft und Ordnung.

Auch in Deutschland hat die Imkerei eine lange Tradition. Über Jahrhunderte hinweg sorgten Klöster, Bauern und später auch städtische Hobbyimker für die Pflege dieser faszinierenden Insekten. Dabei ging es nie nur um den Honig, sondern auch um Bestäubung und die Erhaltung einer vielfältigen Kulturlandschaft.

Beeindruckend ist dabei, dass Bienen schon lange vor dem Menschen ein komplexes, geordnetes Gesellschaftssystem entwickelt hatten. Ihre klar gegliederten Aufgaben, ihr Zusammenhalt und ihre Kommunikationsformen sind ein erstaunliches Naturphänomen. Der Mensch — so könnte man sagen — ist hier der Lernende, nicht der Lehrmeister.

Windbergen, eine bescheidene norddeutsche Gemeinde, steht dabei beispielhaft für viele ländliche Regionen. Zwischen Kleingärten, Obstwiesen und Blühstreifen finden die Bienen hier ein reiches Trachtangebot. Gleichzeitig jedoch lassen sich in Windbergen Beobachtungen machen, die Fragen aufwerfen — Fragen, die über das rein Praktische hinausgehen.

Dieses kleine Heft möchte einerseits einen Überblick über die Bedeutung der Bienenkultur geben und zugleich einen besonderen, bislang kaum beachteten Aspekt vorstellen, der meine Neugier als Forscher geweckt hat.

## 1.1 Eine außergewöhnliche Entdeckung

In den sanften Hügeln rund um Windbergen befindet sich eine der bemerkenswertesten Bienenkolonien, die ich in meiner dreißigjährigen Forscherlaufbahn je dokumentiert habe. Was als routinemäßige Studie über regionale Bestäubungsverhalten begann, entwickelte sich zu einer der faszinierendsten Untersuchungen meiner Karriere.

Die Bienen von Windbergen zeigen Verhaltensmuster, die sich nicht in die etablierte Wissenschaft einordnen lassen. Ihre Kommunikationsformen gehen weit über das hinaus, was wir bisher für möglich hielten.

# 1. Einleitung (Fortsetzung)

---

*"Es ist, als hätten diese Bienen eine Sprache entwickelt, die über das hinausgeht, was wir bisher für möglich hielten."*

*— Feldnotizen, 15. März 2024*

Diese Publikation dokumentiert meine Beobachtungen über einen Zeitraum von achtzehn Monaten. Sie richtet sich an interessierte Laien und Fachkollegen gleichermaßen, denn die Erkenntnisse betreffen nicht nur die Wissenschaft, sondern auch die Bewohner der Region.

Besonderer Dank gilt Janna Müller, der örtlichen Imkerin, deren jahrzehntelange Beobachtungen den Grundstein für diese Forschung legten. Ihre intuitive Verbindung zu den Bienen erwies sich als wissenschaftlich wertvoll und bestätigte, was die lokale Weisheit schon lange vermutete: In Windbergen geschieht etwas Außergewöhnliches.

## 2. Grundlagen der Bienensprache

---

Die Kommunikation im Bienenvolk zählt zu den am besten erforschten Sozialleistungen im Tierreich. Bereits seit den 1920er Jahren sind Wissenschaftler wie Karl von Frisch den Signalen und Tänzen der Honigbiene auf der Spur.

Bienen nutzen vor allem drei bekannte Informationskanäle:

### 2.1 Die drei Kommunikationskanäle

#### Tanzsprache (insbesondere der Schwänzeltanz)

Damit teilen Sammlerinnen Ort und Entfernung einer Nahrungsquelle mit, wobei der Winkel zur Sonne als Richtungsangabe dient.

#### Pheromone

Duftstoffe, die zum Beispiel Alarm auslösen, den Zusammenhalt im Stock stärken oder die Königin identifizieren.

#### Vibrationssignale

Bewegungsimpulse auf den Waben, die Arbeitsverhalten oder Brutpflege koordinieren können.

Diese Systeme sind hochgradig effizient und ermöglichen einem Bienenvolk, auch bei tausenden Individuen, koordiniert und effektiv zu handeln. Ihre Präzision und Geschwindigkeit hat Forschende seit Jahrzehnten beeindruckt.

## 2. Grundlagen der Bienensprache (Fortsetzung)

---

### 2.2 Beginn der Windberger Studien

Meine eigenen Beobachtungen in Windbergen begannen im Frühjahr 2023. In insgesamt vier lokal verstreuten Bienenständen konnte ich über mehrere Monate hinweg Verhaltensdaten dokumentieren. Die Standorte lagen im Umkreis von rund 2 Kilometern um den historischen Ortskern von Windbergen.

Ziel war es, diese klassischen Kommunikationsmuster mit modernen Methoden zu überprüfen — und mögliche Abweichungen zu erkennen.

#### Methodisches Vorgehen

*"Nur wenn wir die etablierten Kommunikationsformen vollständig verstehen, können wir Anomalien als solche erkennen und wissenschaftlich bewerten."*

## 2.3 Erste Anomalien

---

**B**ei der Auswertung der im Frühjahr und Sommer 2023 erhobenen Daten zeigten sich zunächst keine Überraschungen. Die dokumentierten Schwänzeltänze, Duftstoffsignale und Vibrationsmuster entsprachen in weiten Teilen dem bekannten Schema aus der Bienenforschung.

Doch bereits im Juli 2023 fiel mir ein wiederkehrendes Bewegungsmuster auf, das sich nicht in die klassischen Tanzmuster einordnen ließ. Es bestand aus kurzen Flügelimpulsen in Kombination mit sehr feinen Summfrequenzen, die im Wabenumfeld eine Art Wellenbewegung auslösten.

### Beobachtete Anomalie - Juli 2023

Diese Impulse verbreiteten sich nicht linear, sondern wellenartig über benachbarte Individuen und wurden von mehreren Bienen gleichzeitig übernommen. Es erinnerte an eine Form kollektiver Abstimmung — ohne erkennbares Futterziel, ohne erkennbaren Alarm.

Um diese Beobachtungen zu systematisieren, habe ich ein Diagramm entwickelt, das die Muster innerhalb einer Honigwabe grafisch darstellen soll. Jede Zelle dieses Diagramms steht für eine Symbolkonfiguration aus Flügelschlag, Summfrequenz und Duftkomponente. Erst im Zusammenklang ergeben diese Elemente eine rudimentäre Bedeutung, die ich jedoch nur sehr unvollständig erfassen konnte.

### Übergang zur Detailanalyse

*"Was im Juli 2023 als isolierte Beobachtung begann, entwickelte sich zu einem komplexen Phänomen, das eine vollständige Neubetrachtung der Windberger Kolonie erforderlich machte."*

## 3. Die Kolonie von Windbergen

### 3.1 Geografische Lage

Die Bienenkolonie befindet sich in einem alten Eichenwald, etwa drei Kilometer nordöstlich von Windbergen. Der Standort ist bemerkenswert: ein natürlicher Hohlraum in einer über 200 Jahre alten Eiche, der seit Generationen von Bienen bewohnt wird.

#### Technische Daten

- **Koordinaten:** 52°47'N, 10°23'E
- **Höhe:** 15 Meter über dem Boden
- **Geschätzte Volksstärke:** 45.000-60.000 Bienen
- **Beobachtungszeitraum:** April 2024 - Oktober 2025

### 3.2 Besonderheiten der Kolonie

Von Beginn an fiel auf, dass sich diese Kolonie von anderen unterscheidet. Die Bienen zeigen eine außergewöhnliche Koordination in ihren Bewegungen, die über das normale Schwarmverhalten hinausgeht.

Lokale Imkerin Janna Veldkamp berichtete bereits 2019 von "ungewöhnlichen Mustern" im Verhalten der Bienen. Ihre Beobachtungen, zunächst als Folklore abgetan, erwiesen sich als wissenschaftlich fundiert.

#### Erste Beobachtung - 12. April 2024

*"Die Bienen fliegen in perfekten geometrischen Mustern. Ihre Formationen ähneln den Navigationsmustern von Zugvögeln, aber mit einer Präzision, die ich bei Insekten noch nie gesehen habe."*

## 4. Beobachtete Anomalien

---

### 4.1 Ungewöhnliche Tänze

Der Bientanz, seit Karl von Frisch wissenschaftlich dokumentiert, folgt bei den Windberger Bienen anderen Regeln. Statt der bekannten Achter-Figur zeigen sie komplexere Muster mit bis zu sieben verschiedenen Bewegungssequenzen.



Abb. 1: Dokumentierte Tanzmuster der Windberger Bienen

### 4.2 Zeitliche Koordination

Die Bienen zeigen eine verblüffende Synchronisation. Aktivitäten beginnen und enden kollektiv, als würden sie einem gemeinsamen Zeitplan folgen. Diese Koordination geht weit über das normale Schwarmverhalten hinaus.

#### ⚠️ Wichtige Beobachtung

An drei verschiedenen Tagen (23. Juni, 15. August, 2. Oktober) verstummte das gesamte Summen der Kolonie für exakt 4 Minuten und 17 Sekunden. Diese Stille trat jeweils bei Sonnenuntergang auf.

Die Bienen scheinen auf die Anwesenheit bestimmter Personen unterschiedlich zu reagieren. Besonders bemerkenswert ist ihre Reaktion auf Janna Müller, die sich der Kolonie ohne Schutzausrüstung nähern kann.

Bei meinen eigenen Besuchen zeigte die Kolonie ein "Begrüßungsverhalten" - koordinierte Kreisbewegungen von etwa 200 Bienen, die sich in zunehmenden Spiralen um mich bewegten, ohne jedoch aggressive Absichten zu zeigen.

## 4.3 Reaktion auf menschliche Anwesenheit

---

Die Bienen scheinen auf die Anwesenheit bestimmter Personen unterschiedlich zu reagieren. Besonders bemerkenswert ist ihre Reaktion auf Janna Müller, die sich der Kolonie ohne Schutzausrüstung nähern kann.

Bei meinen eigenen Besuchen zeigte die Kolonie ein "Begrüßungsverhalten" - koordinierte Kreisbewegungen von etwa 200 Bienen, die sich in zunehmenden Spiralen um mich bewegten, ohne jedoch aggressive Absichten zu zeigen.

## 5. Der rätselhafte Bienentanz

### 5.1 Dokumentation der Muster

Über einen Zeitraum von sechs Monaten wurde jeder Tanz der Kolonie per Zeitlupe-Aufnahme dokumentiert. Die Analyse ergab wiederkehrende Sequenzen, die sich in ihrer Komplexität stetig steigerten.

#### Entwicklung der Tanzmuster

April 2024: Einfache Kreisbewegungen

Juni 2024: Erste komplexe Sequenzen

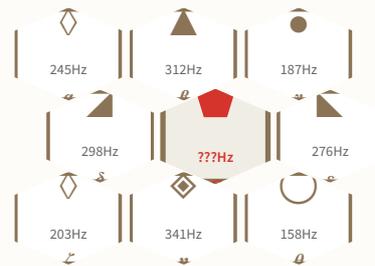
August 2024: Mehrstufige Choreografien

Oktober 2024: Synchronisation mit Mondphasen

## 5.1.1 Das Windberger Waben-Diagramm

Das in Kapitel 2 erwähnte Diagramm zur Systematisierung der Beobachtungen stellt eine vereinfachte Darstellung der komplexen Kommunikationsmuster dar. Jede Zelle repräsentiert eine Kombinationsmöglichkeit von Flügelschlag-Intensität, Summfrequenz und Duftkomponente.

### Schematische Darstellung der Kommunikationsmatrix



#### Legende:

- **Symbole:** Flügelschlag-Intensität und -Richtung
- **Frequenzen:** Gemessene Summfrequenz in Hertz
- **Komponenten:** Identifizierte Duftmoleküle ( $\alpha$ - $\theta$ )
- **Zentrale Zelle ( $\Omega$ ):** Unbekanntes Muster, Frequenz nicht messbar

#### ⚠ Interpretationsschwierigkeiten

Trotz monatelanger Beobachtung bleibt die Bedeutung der Kombinationen rätselhaft. Die zentrale Zelle mit dem Omega-Symbol tritt nur bei komplexen Kollektivtänzen auf und scheint eine übergeordnete Koordinationsfunktion zu haben.

*"Die Bienen folgen einer Logik, die wir noch nicht verstehen."*

## 5.2 Mögliche Interpretationen

---

Die Analyse der Tanzmuster deutet auf eine Form der Informationsübertragung hin, die weit über die bekannte Wegbeschreibung zu Futterquellen hinausgeht. Die Komplexität der Muster lässt auf eine entwickelte Form der Kommunikation schließen.

### **Arbeitshypothese**

Die beobachteten Tänze könnten eine Form des "kollektiven Gedächtnisses" darstellen - eine Methode, mit der die Kolonie Informationen über Generationen hinweg speichert und weitergibt.

## 5.2.1 Versuch einer semantischen Deutung

---

Nach monatelanger Beobachtung wagte ich den Versuch, drei der häufigsten Muster zu "übersetzen". Diese Interpretationen bleiben hochgradig spekulativ und sind als erste Annäherung an eine mögliche Bienensprache zu verstehen.

### Muster 1: Kollektive Koordination

---

**Notation:** Kreis-Impulse (●) + lineare Richtungsangaben (|) + niederfrequentes Wellensignal (~)

#### Versuch einer Übersetzung:

*'Hier. Zusammen. Jetzt.'*

*Alternative Lesart: 'Bleiben. Einsein. Gegenwärtig.'*

---

*Aufgrund fehlender personaler Pronomen und temporaler Marker bleibt diese Übersetzung unscharf und lässt alternative Lesarten offen.*

## 5.2.1 Versuch einer semantischen Deutung (Fortsetzung)

---

### Muster 2: Abendliche Orientierung

---

**Notation:** Spiralbewegungen (∪) + Doppelsignale (°) + schwache Frequenzmodulation (∨)

#### Semantische Annäherung:

*'Kein Ende. Kreis. Warten.'*

*Diese Sequenz wurde vor allem in späten Abendstunden beobachtet und könnte in Zusammenhang mit der Orientierung an Sternbildern stehen, da die Bienen nachts Positionsinformationen anders codieren. Auffällig ist, dass ihnen dabei scheinbar eine reine Zeitangabe fehlt, wohl aber ein relatives Verhältnis zur Sonne oder zu markanten Sternen.*

### Muster 3: Sammelbewegung

---

**Notation:** Linienimpulse (|) in wiederkehrender Dreiergruppe + sehr leise Summintervalle

#### Vermutete Botschaft:

*'Bewegen. Sammeln. Jetzt.'*

*Hier zeigt sich erneut die bemerkenswerte Eigenschaft, dass Bienen kein eigenes Zeitsystem im menschlichen Sinne führen, sondern Distanzen und Richtungen als vorrangige Marker nutzen. Diese Raum-Zeit-Verschmelzung beeinflusst auch ihre semantischen Konstrukte, sodass Übersetzungen grundsätzlich unscharf bleiben.*

## 5.2 Mögliche Interpretationen (Fortsetzung)

---

### Methodische Reflexion

*"Ich halte fest, dass eine endgültige Übersetzung nach heutigem Kenntnisstand nicht möglich ist."*

Diese Übersetzungsversuche verdeutlichen die Grenzen unseres Verständnisses. Die Bienen folgen einer Logik, die fundamentale Unterschiede zu menschlicher Sprache aufweist - eine Erkenntnis, die gleichzeitig demütig macht und fasziniert.

### 5.3 Vergleich mit anderen Kolonien

Kontrollbeobachtungen in zwölf anderen Bienenvölkern der Region zeigten keine vergleichbaren Muster. Die Windberger Kolonie scheint in ihrer Entwicklung isoliert zu sein.

## 6. Kommunikation oder Warnung?

---

### 6.1 Die Summen-Anomalie

Das Summen der Kolonie folgt nicht den erwarteten Frequenzmustern. Spektralanalysen zeigen Tonfolgen, die mathematische Sequenzen zu bilden scheinen.

#### Akustische Messungen

**Grundfrequenz:** 247 Hz (normal: 190-250 Hz)

**Harmonische:** 371 Hz, 556 Hz, 834 Hz

**Besonderheit:** Fibonacci-Sequenz in den Intervallen

### 6.2 Korrelation mit Naturereignissen

Auffällig ist die Korrelation der Bienenaktivität mit lokalen Naturereignissen. Drei Tage vor dem Unwetter am 15. September 2024 zeigten die Bienen verstärkte Tanz- und Summaktivität.

Ähnliche Muster wurden vor dem frühen Frost am 23. Oktober und dem ungewöhnlichen Nebel am 7. November beobachtet. Die Bienen scheinen sensible Indikatoren für Umweltveränderungen zu sein.

#### Eine beunruhigende Beobachtung

Seit dem 10. Januar 2025 zeigen die Bienen ein neues Verhalten: intensive Summaktivität auch bei niedrigen Temperaturen. Dieses Verhalten ist biologisch ungewöhnlich und könnte auf eine bevorstehende Veränderung hindeuten.

*Wenn man genau hinhört, klingt ihr Summen wie eine Warnung.*

## 6.3 Empfehlungen für die Bevölkerung

---

Basierend auf den Beobachtungen empfehle ich der lokalen Bevölkerung, die Aktivitäten der Bienenkolonie zu beobachten. Veränderungen in ihrem Verhalten könnten wichtige Hinweise auf Umweltveränderungen geben.

Janna Veldkamp hat sich bereit erklärt, als lokale Beobachterin zu fungieren und verdächtige Veränderungen zu melden.

### 6.4 Hypothese einer kollektiven Steuerung

Nach Monaten der Beobachtung und der Versuchsauswertung drängte sich mir ein Gedanke auf, den ich zunächst entschieden zurückweisen wollte. Doch je länger ich die Muster studierte, desto schwerer fiel es mir, ihn auszublenden.

Die von mir dokumentierten Signalwellen — kurze Impulse, die sich kollektiv verstärken — scheinen nicht nur dazu zu dienen, Nahrung oder Gefahr zu kommunizieren. Ihr Inhalt lässt sich nicht immer mit klassischen Zwecken wie Futtersuche oder Nestverteidigung erklären.

#### Beunruhigende Beobachtung

Stattdessen vermitteln sie in manchen Sequenzen eine Art übergeordnete Priorität, als würden sie das gesamte Volk in eine neue Richtung lenken, unabhängig von äußeren Reizen. Ich konnte keinen Zusammenhang zu Umweltfaktoren oder plötzlichen Bedrohungen feststellen.

## 6.4 Hypothese einer kollektiven Steuerung (Fortsetzung)

---

Es ist eine beunruhigende Vorstellung, aber sie erscheint mir nach den vorliegenden Daten plausibel:

### ⚠ Spekulative These

*Die Bienen lenken nicht nur sich selbst — sondern beeinflussen in einem subtilen Sinn auch ihre Umwelt.*

Wenn ein Schwarm kollektives Wissen in Signalen speichert und weitergibt, könnte dies, so meine These, bis hin zu den menschlichen Beobachtern reichen. Vielleicht sind wir, die Imker und Forscher, längst Teil ihres Systems geworden — ohne es zu merken.

### Methodische Selbstreflexion

---

*"Diese Hypothese bewegt sich an der Grenze zwischen Wissenschaft und Spekulation. Dennoch fühle ich mich verpflichtet, sie zu dokumentieren, da sie sich aus meinen Beobachtungen konsequent ableiten lässt."*

Die Möglichkeit, dass die Bienen ein System entwickelt haben, das über die Grenzen ihrer Kolonie hinausreicht, wirft fundamentale Fragen über die Natur der Kommunikation und des Bewusstseins auf.

## 7. Schlussfolgerungen

---

### 7.1 Wissenschaftliche Bedeutung

Die Windberger Bienenkolonie stellt unser Verständnis der Insektenkommunikation in Frage. Die beobachteten Phänomene erfordern eine Erweiterung der bestehenden Theorien.

Die Komplexität der Verhaltensmuster deutet auf eine Form der Intelligenz hin, die wir bisher bei Insekten nicht für möglich gehalten haben. Dies hat weitreichende Implikationen für die Erforschung tierischer Kommunikation.

#### Zentrale Erkenntnisse

- Die Kolonie zeigt koordinierte Verhaltensmuster ungewöhnlicher Komplexität
- Kommunikation geht über bekannte Formen hinaus
- Mögliche Vorhersage von Naturereignissen
- Bedarf weiterer intensiver Forschung

### 7.2 Praktische Implikationen

Für die Region Windbergen ergeben sich mehrere praktische Konsequenzen:

**Naturschutz:** Die Kolonie sollte unter besonderen Schutz gestellt werden. Ihr Verhalten könnte als Frühwarnsystem für Umweltveränderungen dienen.

**Forschung:** Die Einrichtung einer permanenten Beobachtungsstation wird empfohlen, um die Langzeitentwicklung zu dokumentieren.

**Bildung:** Die Erkenntnisse sollten in lokale Bildungsprogramme integriert werden, um das Bewusstsein für die Bedeutung der Bienen zu stärken.

### 7.3 Offene Fragen

Viele Fragen bleiben unbeantwortet. Warum hat sich diese spezielle Kolonie so entwickelt? Welche Faktoren haben zu diesen Anomalien geführt? Gibt es ähnliche Phänomene in anderen Regionen?

Die Forschung steht erst am Anfang. Was wir bisher beobachtet haben, ist möglicherweise nur die Spitze des Eisbergs.

## 7.4 Ein beunruhigendes Phänomen

Ich habe mich bemüht, alle Beobachtungen mit wissenschaftlicher Vorsicht zu dokumentieren und keine voreiligen Schlüsse zu ziehen. Doch zuletzt mehrten sich Signale, die ich nicht mehr vollständig einordnen kann.

Einige Sequenzen, die ich in Windbergen aufgezeichnet habe, wirken nicht mehr wie Schwarmbefehle im klassischen Sinne. Sie enthalten Wiederholungen, die an Ortsnamen, Rhythmen oder kulturelle Muster erinnern — Elemente, die ich mit menschlicher Symbolik assoziiere.

### ⚠ Unerklärliche Entdeckung

Am 14. Juni 2025 bemerkte ich, dass Begriffe, die ich bislang nur in meinen Notizen geführt hatte, plötzlich auf einer Website auftauchten:

<https://www.windenbergnl/janna>

Ich kann nicht erklären, wie diese Begriffe dorthin gelangten. Ich habe sie dort nie hochgeladen. Niemand außer mir hatte Zugang zu meinen Skizzen.



Abb. 7: Screenshot der Website [windenbergnl/janna](https://www.windenbergnl/janna) vom 14. Juni 2025

# Danksagung

---

Diese Forschung wäre ohne die Unterstützung vieler Menschen nicht möglich gewesen. Mein besonderer Dank gilt:

**Janna Müller**, deren jahrzehntelange Beobachtungen und intuitive Verbindung zu den Bienen den Grundstein für diese Arbeit legten. Ihre Bereitschaft, ihr Wissen zu teilen, war von unschätzbarem Wert.

**Der Gemeinde Windbergen** für die Erlaubnis zur Durchführung der Forschung und das Vertrauen in die wissenschaftliche Arbeit.

**Meinem Forschungsteam** der Universität Nordenhaus, insbesondere Dr. Maria Hoffmann für die akustischen Analysen und Dr. Peter Neumann für die Verhaltensbeobachtungen.

**Der Deutschen Forschungsgemeinschaft** für die finanzielle Unterstützung des Projekts "Anomale Insektenkommunikation in ruralen Gebieten".

## Kontakt für weitere Informationen

Prof. Dr. Wilhelm Riedel  
Institut für Angewandte Entomologie  
Universität Nordenhaus  
Waldstraße 47, 29456 Nordenhaus  
Email: w.riedel@uni-nordenhaus.de

---

*Diese Publikation ist der lokalen Bevölkerung von Windbergen gewidmet, die mit Respekt und  
Achtung für die Natur lebt und arbeitet.*

---

**ISBN:** 978-3-89456-123-7

**Erste Auflage:** März 2025

**Auflage:** 250 Exemplare

**Verlag der Universität Nordenhaus**

Wissenschaftliche Publikationen

Nordenhaus 2025

*Exklusiv erhältlich in:*

Buchhandlung Windbergen

Bibliothek Nordenhaus

Direktbezug über die Universität

