VERNATE 33/2014 S. 135–184

Der Jenaer Windknollen und seine Geradflügler (Insecta: Orthoptera: Saltatoria, Dermaptera, Blattoptera)

GÜNTER KÖHLER & SIMONE FROMMEYER

Zusammenfassung

Der bis 1989/90 als militärisches Übungsgelände (der Sowjetarmee) genutzte und 1997 als NSG ausgewiesene „Windknollen“ bei Jena ist im Zeitraum 1991–2011 mittels Keschern, Bodenfallen, Lichtfang und kursorischen Erhebungen auf seine Geradflügler und deren Verteilung untersucht worden. Insgesamt wurden 34 Heuschrecken- (19 Ensifera, 15 Caelifera), 3 Ohrwurm- und 2 Wildschabenarten nachgewiesen. Damit ist der Windknollen das orthopterologisch artenreichste NSG in Thüringen, wenngleich mit *Psophus stridulus* (RLT 2) und *Conocephalus fuscus* (RLT 3) nur zwei gefährdete Arten vorkommen. Diese ungewöhnlich hohe Artenzahl beruht darauf, dass am Windknollen – bedingt durch eine wechselhafte historische Landnutzung - die weitgehend vollständigen regionalen Artenspektren der Wirtschaftswiesen und der Muschelkalkhänge mit reliktären Elementen weiterer Biotoptypen zusammentreffen. In fast allen Biotopen dominieren *Chorthippus*-Arten (vor allem *Ch. parallelus*) als Folge einer jahrhundertelangen Acker- und Triftennutzung. Im Gebiet hat *Oedipoda caerulescens* ein größeres und drei individuenarme Vorkommen, *Gryllus campestris* (♂-Kartierung) und *Decticus verrucivorus* sind in der Südhälfte besonders zahlreich. Die Bedeutung des NSG liegt vor allem in jenen 17 Arten, die nur einzeln oder in wenigen Exemplaren gefunden wurden, darunter *Barbitistes constrictus*, *Conocephalus dorsalis*, *Leptophyes punctatissima*, *Metrioptera bicolor*, *Myrmecophilus acervorum*, *Omocestus viridulus* und *Tetrix subulata*. Vor dem Hintergrund der grob skizzierten regionalen Landschaftsgeschichte wird der mögliche Reliktcharakter einiger Arten der Feuchtgebiete, Steppenrasen, Gehölze und Ödländereien herausgearbeitet.

Summary. The former military area „Windknollen“ near Jena and its Orthoptera (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattoptera).

The „Windknollen“ near Jena/Thuringia, until 1989/90 military area (of the Soviet Army) and since 1997 nature reserve, has been investigated orthopterologically from 1991–2011 by means of sweep netting, pitfall traps, light trap, and cursory excursions. In total, 34 Saltatoria (19 Ensifera, 15 Caelifera), 3 Dermaptera and 2 Blattoptera species were detected. That makes the „Windknollen“ to the orthopterologically species-richest nature reserve in Thuringia, although with the only two endangered species *Psophus stridulus* (RLT 2) and *Conocephalus fuscus* (RLT 3). This unusual high species richness combines the broad regional species spectrum of meadows with those of the calcareous steep slopes and relict elements of further biotope types, more or less formed by the changing historical land use. Nearly all communities are dominated by *Chorthippus* species (mainly *Ch. parallelus*), resulting from a long historical cultivation. In the area *Oedipoda caerulescens* occurs with a great and three very small populations, *Gryllus campestris* (♂-mapping) and *Decticus verrucivorus* are especially numerous in the Southern part. The importance of the nature reserve consists in those 17 species, which were found only as single or few individuals, with *Barbitistes constrictus*, *Conocephalus dorsalis*, *Leptophyes punctatissima*, *Metrioptera bicolor*, *Myrmecophilus acervorum*, *Omocestus viridulus* and *Tetrix subulata*. On the background of the reviewed regional landscape history a possible relict character of several species of wet areas, steppe habitats, shrubs and forests, and wasteland is postulated.

Key words: landscape history, military area, nature reserve, Orthoptera, Saltatoria, Dermaptera, Blattoptera, pitfall traps, sweep net sampling, Thuringia

1. Einleitung

Die Zusammensetzung der Fauna eines Gebietes wird vor allem von zwei Aspekten bestimmt, (1) der alten arealen Verbreitungsgeschichte (der Arten) und (2) den gegenwärtig vorzufindenden Lebensbedingungen (OSCHMANN 1966). Diese beiden Komplexe sind im

Hinblick auf hiesige Heuschreckenarten mittlerweile ausreichend gut erforscht. Es gibt aber – zeitlich zwischen beiden liegend - noch einen dritten Aspekt, nämlich (3) die jüngere regionale Landschaftsgeschichte als Modifikator der lokalen Artverteilungen, dem bislang nur wenig Aufmerksamkeit zuteil geworden ist. Und überall dort, wo zum einen diese kleinteilige Geschichte des Landschaftsausschnittes in Karten, Berichten und Fotos grob gezeichnet werden kann, und zum anderen ein halbwegs umfassendes Bild der Heuschreckenverteilung vorliegt, ergibt sich die Möglichkeit, nach mehr oder weniger plausiblen Zusammenhängen zu suchen. Ein solches Gebiet ist der Jenaer Windknollen, eine weitgehend von Magerrasen dominierte Hochfläche westlich von Jena, die 1997 als Naturschutzgebiet für jene mosaikartigen Biotopkomplexe aus Halbtrockenrasen, Frischweiden und Trockengebüschen (sowie zahlreichen Kleingewässern) ausgewiesen wurde, die in der Umgebung von Jena ihres gleichen suchen (WENZEL et al. 2011). Noch bis zur politischen Wende 1989/90 von der Sowjetarmee als militärischer Übungsplatz genutzt, eröffnete sich in den Folgejahren die Möglichkeit umfangreicher ökofaunistischer Untersuchungen, bei denen Heuschrecken eine dominierende Rolle spielten. Im Laufe von zwei Jahrzehnten sind dabei punktuelle wie großräumige Erhebungen vor allem im Rahmen ökologischer Geländepraktika und des Naturschutzgroßprojektes „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal“ durchgeführt worden. Zusammen mit Exkursionsbeobachtungen, anderweitigen Erhebungen (u.a. auf einer KULAP-Fläche) und Mitteilungen lässt sich inzwischen ein ungefähres Bild der Heuschreckenfauna des Gebietes (unter Hinzuziehung von Ohrwürmern und Wildschaben) zeichnen, welches bisher nur verstreut in ausschnitthaften Publikationen und als kurzer Textbaustein für das Thüringer NSG-Handbuch vorliegt (u.a. SAMIETZ et al. 1993, KÖHLER 2006, KÖHLER & WEIPERT 2012).

2. Der Windknollen

Unter „Windknollen“ werden nachfolgend sowohl die Hochfläche im SO zwischen Closewitz und Cospeda als auch deren höchster (und eigentlich trigonometrischer) Punkt bezeichnet, was sich jeweils aus dem textlichen Zusammenhang ergibt. Demgegenüber ist in älteren Schriften meist vom „Landgraf(en)berg“ die Rede, deren höchster Punkt der „Windknollen“ ist (BATSCH 1800, ZENKER 1836, TAYSEN 1906), während nach PILTZ (1906) diese Bezeichnung für die nach Osten und Süden abfallende Steilterrasse (im Gebiet) gebräuchlich sein soll.

2.1. Lage und Orographie

Nordwestlich der kreisfreien Stadt Jena - und seit 1994 mit Closewitz und Cospeda administrativ zu ihr gehörend - liegt im Zwickel zwischen dem tief eingeschnittenen Mühltal und dem trogförmigen Saaletal die großenteils waldfreie Hochfläche des Windknollens (MTBQ 5035/1 - NW, /2 - NO, /3 - S). An deren Nordecke befindet sich hinter einem Laubwäldchen (dem Hain) der Ort Closewitz, im Westen begrenzt die Ortslage von Cospeda das Gebiet und an den Süd- und Südosträndern erstreckt sich - zwischen den Ausläufern städtischen Siedlungsraumes - ein mehr oder weniger breiter, von Gebüschen gesäumter Gürtel an Kiefern- und Laubmischwäldern. An mehreren Stellen führen schmale, tief eingeschnittene bewaldete Tälchen von den Rändern der Hochfläche hinunter ins Saale- und Mühltal: im Norden das Rau(h)-Tal, im Osten das Eule-, Munke- und Gothewald-Tal und im Süden der (Apoldaer) Steiger sowie der an der Papiermühle endende Cospedaer Grund (Stieg). Die beiden höchsten Punkte sind der „Windknollen“ als eine unscheinbare Kuppe von 362,8 m ü. NN (HW 564605, RW 446978) und der Napoleonstein mit 361,6 m ü. NN (HW 564562, RW 447004). Den Nordwestteil des Gebietes bildet eine unruhig gewellte Hochfläche um 350 m ü. NN, die nach Osten und Süden auf breiten Fronten in dichten Höhenlinien (mit einer markanten südseitigen Steilstufe am Napoleonstein) bis auf etwa 300 m ü. NN abfällt, auf eine gleichsam als Plateaugrenzlinie geltende Isohypse. Aufgrund dieser orographischen Gegebenheiten sind an den tief gelappten Rändern süd-, ost- und sogar nordexponierte Hänge unterschiedlicher Inklination ausgebildet (vgl. Abb. 6 u. 7). Im NW zwischen Closewitz und Cospeda finden sich in einem 200-300 m breiten Streifen unregelmäßig verstreut zahlreiche, meist temporäre Kleingewässer (Himmelslöcher) von wenigen Quadratmetern bis zu einem Viertelhektar Fläche, und von den im Frühjahr vorhandenen einigen hundert kleinen und großen Tümpeln sind im Hochsommer

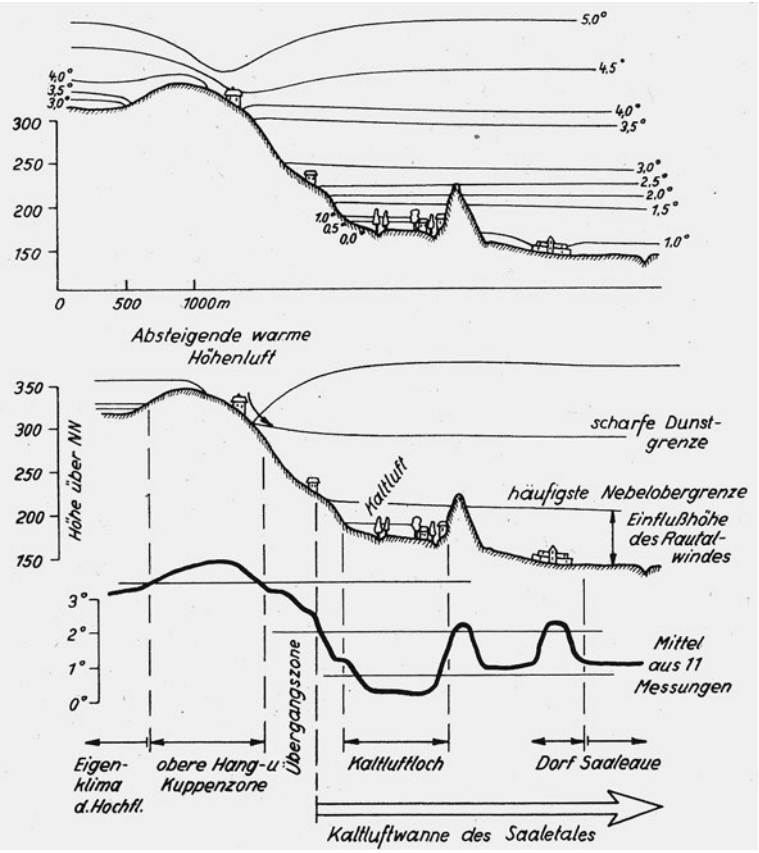

Abb. 1: Relatives Temperaturprofil (oben) und Luftmassenverteilung (mittig) zwischen Löbstedt und dem Jägersberg ca. 1,5 km nordöstlich vom Windknollen, schematisiert nach zahlreichen Messungen. Aus: KOCH (1961).

mitunter nur noch wenige größere wasserführend (vgl. Abb. 12, 13 u. 14 - SAMIETZ et al. 1992*, FIAL 2011*, STELTER 2011*).

2.2. Kleinklima

Die klimatischen Verhältnisse auf dem Windknollen lassen sich am anschaulichsten im Vergleich zum Jenaer Saaletal herausstellen, dessen Kleinklima bereits in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg detailliert untersucht worden und in den Relationen (trotz allgemeiner Erwärmung) bis heute gültig geblieben ist. Demnach ist auf der Hochfläche der Jahresniederschlag bis zu 20 mm höher und die mittlere Jahrestemperatur um 1-1,5°C niedriger als im Saaletal, während die Hanglagen, vor allem bezüglich der Temperaturen, vielfältige, durch Exposition, Inklination, Bebauung und Pflanzenbewuchs bedingte Modifikationen aufweisen (KAUF 1948-50, 1999; KOCH 1948-50, 1953, 1961).

Niederschlag. Für die Stadt Jena (540 mm Jahresniederschlag – um 1950) zeigt sich ein geringer Lee-Einfluss der westlichen Hochfläche, welche eine geringfügig höhere Summe (560 mm) aufweist, was sich auch durch ein dichtes Messnetz von 35 Stationen (26 auswertbar) bestätigte. Bei einer Regenmenge im Saaletal von 100% sind es auf den westlichen Höhen bei W/NW- bzw. SW-Strömung 105-115%, bei NO-Strömung allerdings nur 95% (KAUF 1948-50).

Temperatur. Die im Jahresdurchschnitt zwar etwas kühlere Hochfläche um Jena weist sommers über oft umgekehrte Verhältnisse auf. So zeigt die Isothermenkarte einer Spätsommernacht auf dem Plateau um 3°C

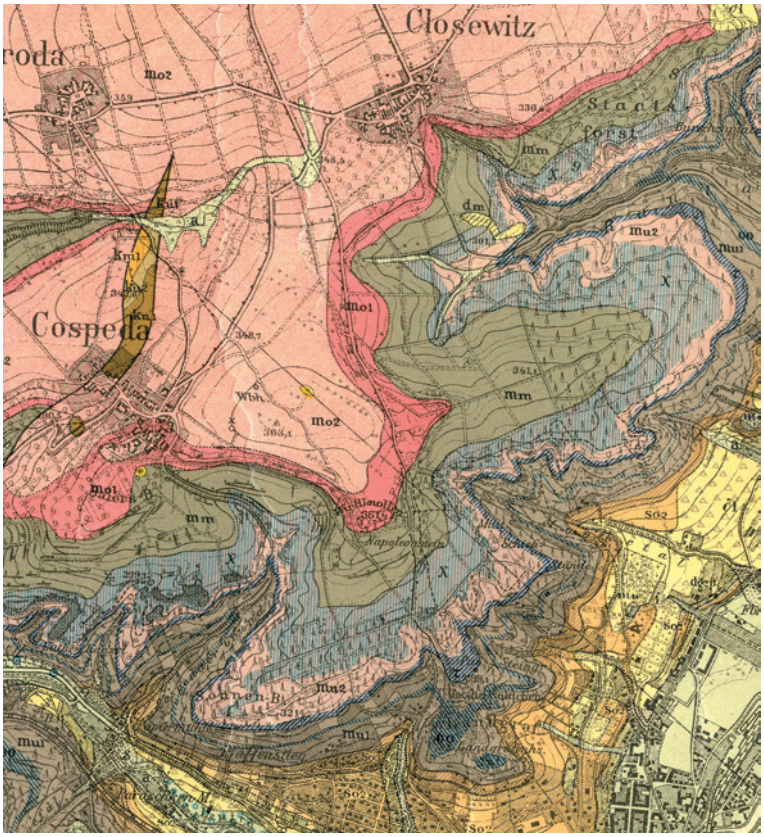

Abb. 2: Die fünf auf dem Windknollen von NW etagenartig abfallenden Muschelkalkschichten prägen seine vielfältige Orographie. Rosa/rot: Oberer Muschelkalk (mo2 – Ceratitenschichten, mo1 – Trochitenkalkbänke); olivgrün: Mittlerer Muschelkalk (mm); graublau u. a.: Unterer Muschelkalk (χ – Schaumkalkbänke, mu2 – Oberer Wellenkalk mit τ – Terebratelbänken). Im S und O stocken breite Nadelwaldungen. Geol. MTB, Bl. 2936 Jena, 5. Aufl. [nach Aufnahme 1903, Berichtigt 1919].

höhere Werte als im Kaltluftbereich des Saaletales. Über das gesamte Talprofil ergab eine Reihe von Messungen an verschiedenen Tagen in verschiedenen Jahren zwischen Löbstedt und Jägerberg (nordöstlich des Windknollens) fünf Temperaturzonen, von denen die beiden höchsten die Plateaulage betrafen und so wohl auch modifiziert am Windknollen anzutreffen sind: (a) eine Eigenklimazone der Hochfläche und ihrer Mulden und Senken mit etwas niedrigeren Temperaturen und (b) eine Zone der Temperaturmaxima an herausragenden Kuppen (Abb. 1). Ein solches ‚Gipfelmaximum' um 360 m ü. NN zeigte sich auch - im Rahmen der Erforschung der warmen Hangzone – bei einer Meßreihe von der Papiermühle über die Sonnenberge bis zum Windknollen. Dieser ‚Kuppeneffekt' wurde als über das Eigenklima der Hochfläche hinausragender Geländepunkt, der in die warme Höhenluft eintaucht, interpretiert (KOCH 1948–50, 1953, 1961).

2.3. Geologie und Böden

Der Windknollen liegt (nord)westlich des Saaletales im östlichen Grenzbereich der Ilm-Saale-Ohrdrufer Platte. Auf seinem Plateau steht im NW-Drittel Oberer Muschelkalk (Hauptmuschelkalk-Folge) an, dessen Ceratitenschichten (mo2) von der schmalen, nur 4-5 m mächtigen Schichtstufe des darunterliegenden hartkristallinen Trochitenkalkes (mo1) gesäumt werden, die über etwa 1 km von Cospeda (als ‚Gretenhang' entlang des Wanderweges) zum Napoleonstein und dann scharf nach Norden abbiegend bis Closewitz reicht. Nach S und O hin schließt sich ein mäandrierender Bereich mergelhaltigen, daher leichter verwitternden Mittleren Muschelkalkes (mm, Anhydrit-Folge) an, dem der Untere Muschelkalk mit einem schmalen Schaumkalkband (χ) und dem Oberen Wellenkalk (mu2) folgt, dessen harte Terebratelbänke (τ) die obere Hangkante zu den Tallagen bilden (Abb. 2 – NAUMANN 1928, SEIDEL 2003).

Tabelle 1: Bodenprofile auf dem Windknollen bei Jena, aufgenommen am 20.06.2011. Terminologie nach SPONAGEL et mult. (2005), verändert nach FRANZ (2011*).

Biotop / Inkl., Exp.	Bodentyp	Horizonte	H.mächtigkeit (cm)
Tümpelgebiet SSW Closewitz			
Tümpel, verlandet	Terra fusca / Rendzina	Ah / BTv+cC / cC	8 / 27 / 38+
Tümpel, ausgebaggert	Pseudogley / Terra fusca	Ah / SwTv	19 / 26
Magerrasen S Closewitz, oberes Rautal			
Hang / 11°, S	Normrendzina	Ah / cC	33 / 33+
Hang / 5°, S	Parabraunerde / Braunerde	Ah / Bv+	20 / 38
Ostplateau			
Wiese / 11°, NO	Terra fusca / Rendzina	Ah / Tv+k	20 / 7+
Wald / 3°, S	Braunerde / Terra fusca	Ah / Bv / Tv+cC	19 / 18 / 12+
Trochitenkalkstufe O Napoleonstein			
Wiese / 23°, S	Normrendzina	Ah / cCv	17 / 23+

Auf dem NW-Plateau (Oberer Muschelkalk) überwiegt lehmig-steiniger Ton, teils auch mit Löß, der eine Kalk-Rendzina ausbildet (Bodentypisierung nach herkömmlicher regionaler Terminologie). In diese Zone reichen nur kleinflächige schmale Streifen alluvialer Aue-Lehme (a) südwestlich von Closewitz sowie im NO als Ausläufer des oberen Rautales ins Gebiet (Abb. 2). Die hängigen Partien sind durch Fels- und Berglehm-Rendzina charakterisiert. Mit ihrem unausgeglichenen Wasserhaushalt neigen diese Rendzina-Böden einerseits zu starker, durch Wind noch beschleunigter Austrocknung und andererseits, begünstigt durch verdichtete Tonschichten (im Oberen Muschelkalk), zu zeitweiliger oder dauerhafter Vernässung (und neuerlichen Stauwasserproblemen für manches Cospedaer Einfamilienhaus). So konnten sich vor allem im Norden und im Zentrum des Gebietes durch jahrzehntelange Befahrung mit schweren Militärfahrzeugen in den entstandenen bodenverdichteten Senken zahlreiche, meist temporäre Kleingewässer ausbilden (vgl. Abb. 12, 13 u. 14 – FIAL 2011*, STELTER 2011*, WENZEL et al. 2012).

Diese Bodenbildung ist zwar hauptsächlich durch den geologischen Untergrund geprägt, jedoch in historischen Zeiträumen durch landwirtschaftliche Nutzung sowie Bewaldung lokal modifiziert worden, was sich in verschiedenen Profilen zeigt. So ergaben die im Nord- (Oberer Muschelkalk) und Ostteil (Mittlerer Muschelkalk) des Gebietes im Jahre 2011 aufgenommenen sieben Bodenprofile und deren detaillierte Analysen ein solch differenzierteres Bild (Tab. 1 – FRANZ 2011*). Insgesamt herrschen zwar teils humus- und skelettreiche Böden vom Rendzina- und Terra fusca-Typ vor, doch unter älteren und jüngeren Waldstücken sind gut durchwurzelte (Para-)Braunerden sowie unter (periodisch austrocknenden) Tümpeln Pseudogleye (unter Stauwasser) ausgebildet. Der mineralische Oberboden-Horizont (Ah) reicht von 8–33 cm Tiefe, während die darunterliegenden Horizonte in Zusammensetzung und Mächtigkeit recht uneinheitlich sind (Tab. 1). Der durchweg hohe Tongehalt (25-<65 Masse-%) verringert den Anteil an pflanzenverfügbarem Wasser, mit der Folge einer mittelmäßigen nutzbaren Feldkapazität von 12–19 Vol.-% (FRANZ 2011*).

2.4. Landschaftsgeschichte

Die landschaftsprägenden Verhältnisse auf dem Windknollen lassen sich für die ersten Jahrhunderte nach den randlichen Siedlungsgründungen bestenfalls aus historischen Quellen unter Hinzuziehung geologisch-bodenkundlicher Gegebenheiten (vgl. Kap. 2.3) skizzieren. Dagegen kann für die letzten 200 Jahre aus Karten, Beschreibungen und Fotos ein viel detaillierteres Bild der groben Flächennutzung und der Offenland-Wald-Verteilung gezeichnet werden. Eine frühe feldbauliche Nutzung ermöglichten die das Gebiet oberflächlich prägenden Muschelkalkgesteine, welche zu Böden verwittern, die für den Ackerbau halbwegs geeignet sind. So vermerkte für die Jenaer Umgebung schon BATSCH (1800), daß Äcker ‚großentheils auf Thonboden anzutreffen' sind, und ZENKER (1836) schreibt: „Meist ist die Ackerkrume lehmartig, an einzelnen Stellen besteht sie jedoch aus der schönsten schwarzen Humuserde,

Abb. 3: Schon im Jahre 1797 erstreckte sich das ‚Closwitzer Kieffern Holz' in einem breiten Streifen vom Ostplateau bis westlich des Apoldaer Steigers. – Charte des Fürstenthums Weimar, Blatt 5: Jena und Umgebung (Ausschnitt), Maßstab ca. 1:28 000. Hauptstaatsarchiv Weimar, Kartensammlung.

wie namentlich in der Nähe von Closewitz und Cospeda." Und nach NAUMANN (1928) lassen sich auf den schweren, lehmig-tonigen Böden der Ceratitenschichten (mo2) bei guter Bearbeitung (und Düngung) selbst in trockenen Jahren gute Ernten erzielen, und auch der erdig verwitternde Mittlere Muschelkalk (mm) liefert noch einen zwar steinhaltigen, doch tiefgründigen Ackerboden (vgl. Abb. 2). So ließen auch die 1992 genommenen Bohrstockproben über Oberem Muschelkalk (mo) noch einen etwa 30 cm tiefen P-Horizont (Pflugtiefe) als Zeichen einstiger Ackernutzung deutlich erkennen (SAMIETZ et al. 1992*).

Die frühen Jahrhunderte

Die Orte Cospeda (1259) und Closewitz (1273) werden zwar erstmals in Urkunden aus dem 13. Jh. genannt, doch weisen beide Ortsnamen auf frühere slawische Gründungen bereits im 9./10. Jh. hin. Beide Orte (Closewitz noch mit den Wüstungen Zieskau und Schöndorf – Abb. 3) mit ihren Fluren gelangten seit Anfang/Mitte des 14. Jh. allmählich in den Besitz des Jenaer Michaelisklosters der Zisterzienser-Nonnen und waren diesem als ‚Klosterdörfer' zu Abgaben und Zinsen verpflichtet (JONSCHER 2012). Aus den Abgabe- und Lieferlisten lässt sich auf den ortsnahen Anbau von Getreide, Hopfen (zur Bierproduktion) und Wein mindestens seit Beginn des 14. Jh. schließen. So verkauften 1311 die Kirchberger den Getreidezins von Cospeda an das Michaeliskloster und 1355 wurden von der Lobdeburger Linie auch Höfe (mit Nutzflächen von jeweils 8–16 ha), Wein- und Hopfengärten verkauft (JONSCHER 2012). Dabei war der Weinanbau im Umfeld des Windknollens – zumindest Ende des 18. Jh. nach den Schilderungen von BATSCH (1800) – auf süd(ost)seitige Hanglagen bei Closewitz (im oberen Rautal – Wein und Stachelbeersträucher) und Cospeda (SO-Hang am Ende vom Cospedaer Stieg) begrenzt. Auf dem Plateau hingegen werden parzelliert Getreide und Hopfen, später auch Kartoffeln angebaut worden sein, und die nicht beackerten oder brachliegenden Flächen dienten vermutlich als Schaf- und Ziegenweiden. So schreibt BATSCH (1800) über die Ackerkulturen um Jena: „ ... auf ihren hohen Flächen (der Berge) verschiedene Getreidefelder, Leinfelder (mit Hanf, Rübsamen, Kohl, Kartoffeln, Wichfutter, Hülsenfrüchten, Klee, Esparsette) oder bunt mit allerley ... kräutern besetzt."

Das 19. Jahrhundert

Der Windknollen geriet das erste Mal Anfang des 19. Jh. in den militärischen Fokus, fiel doch auf seine kleinteilige Acker- und Triftenlandschaft am 14. Oktober 1806 schlagartig ein kurzer Lichtstrahl der Geschichte. Auf

seinem Plateau lagerten französische Truppen vor der Doppelschlacht bei Jena und Auerstedt, und von hier oben aus soll der biwakierende Napoleon am Vorabend der Schlacht den Angriff auf die im Westen und Norden sich formierenden preußischen Truppen geplant und im Morgengrauen befohlen haben. Fast auf den Tag genau zwei Jahre später (1808) traf sich auf dem Windknollen – im Rahmenprogramm für den Erfurter Fürstenkongress – Napoleon mit Zar Alexander I. von Russland (dem älteren Bruder von Weimars Großherzogin Maria Pawlowna) und Vertretern der Rheinbundstaaten, um hier oben nochmals einen seiner größten militärischen Triumphe in Szene zu setzen und die Teilnehmer damit zu beeindrucken (STEIGER 1981, JONSCHER 2012).

Obwohl von den Kämpfen 1806 etliche detaillierte Schilderungen vorliegen, enthalten sie kaum verwertbare Hinweise über die damalige Landschaftsstruktur um den Windknollen, der zwar Aufmarschgebiet, nicht aber unmittelbare Gefechtszone war. Erst anlässlich der 100-jährigen Wiederkehr dieses Ereignisses wurden einige landschaftliche Gegebenheiten genauer herausgearbeitet. So beschreibt PILTZ (1906) das Relief des Jenaer Schlachtfeldes anhand des Meßtischblattes und mehrerer Geländeprofile, und macht darauf aufmerksam, dass die damalige Vegetationsdeckung (1806) wesentlich anders gewesen sei als heute (1906): die Hänge kahler, hier und da Weinpflanzungen (wo heute der abschüssige Boden Körner- und Hackfrüchte trägt), doch nicht auf dem Windknollen, sowie weniger und lichtere Waldbestände (vgl. Abb. 3). Dies unterstreicht eine zeitgleiche und viel umfangreichere militärhistorische Schrift des Hauptmanns von Taysen mit weiteren Details. Demnach gab es 1806 Weinbau auf Cospedaer Flur nur noch am Cospedaer Steiger (TAYSEN 1906). Genauer steht es schon bei BATSCH (1800), wo es über den Cospedaer Berg (westlich der Papiermühle) heißt: „Erst gegen die östliche Ecke zeigt sich in einer kleinen geschützten Thalbucht über der Papiermühle eine hohe Fruchtbarkeit zusammengedrängt, und die Ostseite selbst ist bis gegen die mehr beackerte letzte Höhe, am Ende des Steigers, großenteils zu Weinberg sorgsam bearbeitet.“ Auf der Hochfläche, allerdings nordwestlich vom Windknollen um Vierzehnheiligen, gab es auch noch Sumpfpartien, die mit Gehölzpflanzungen ausgetrocknet werden sollten sowie etliche Gebüschbereiche, während der Dornberg (im N von Closewitz) noch fast kahl war (TAYSEN 1906). Das Closewitzer Kiefernholz zog sich das Rautal hinauf bis zur Mitte des Windknollens und vom Hanfberg (östlich vom Landgrafen) werden eine Fichtenkuppe und Kiefernplätze beschrieben, während etwas Wald sonst nur noch am Südwestrand an den Sonnenbergen stockte (Abb. 3, BATSCH 1800 und hier auch eine Karte). Damit dürften die Scharmützel jener Herbsttage 1806 den Windknollen zumindest insofern beeinträchtigt haben, als Zeltlager aufgeschlagen wurden (zwischen ´Napoleonstein´ und Landgrafen in sanfter Hanglage sichtgeschützt durch die Trochitenkalkstufe) und die französischen Truppen während der kühlen Oktobernächte wohl alles halbwegs brennbare Holz zusammentrugen und verbrannten (wie schon im Mühltal Teile der „Papiermühle“).

Napoleons Biwakstelle vom Oktober 1806 wurde binnen kurzer Zeit zu einer regelrechten Memorialstätte, die im Zuge politischer Veränderungen seitdem mehrfach verändert wurde. So ist auf einer Radierung von Jacob Roux ‚Nachtlagerplatz Napoleons ...‘ (1806) noch der Grenzstein von Cospedaer und Jenaer Flur (den der Volksmund dann zum ersten ‚Napoleonstein‘ machte) und ein dahinter befindliches Kieferngehölz zu sehen (Abb. 4), während eine zweite Radierung (1808) eine Art römischen Tempel (mit lateinischer Huldigungsinschrift) – den Napoleon allerdings nie betreten hat – mit zwei davor stehenden Postamenten zeigt (Abb. 5, SCHMID 1975). Diesen frühromantischen Radierungen von Roux wird eine hohe Detailtreue bescheinigt (SCHMIDT & MEYER 2006), obgleich der Landschaftsausschnitt auf dem Windknollen etwas überhöht dargestellt ist. Irgendwann im 19. Jh. muss dieser Tempel dann wieder abgerissen worden sein, denn auf Postkarten um 1900 steht an dieser Stelle ein von drei Sitzbänken umgebener Stein neben einem Laubbaum (GRESKY 2002). Während der späteren militärischen Nutzung veränderte diese Stelle abermals ihr Aussehen, und im Jahre 1991 setzte man dann den heutigen Napoleonstein.

Die Flurnutzungen um Closewitz und Cospeda im ersten Drittel des 19. Jh. verzeichnet das historisch-topographische Taschenbuch um Jena und Umgebung von ZENKER (1836): so umfasste die Flur Klosewitz 1406 Acker (676 Artland, 209 Leeden und Triften, 48 Wiesen, 460 Waldung, 13 Hofraithen und Gärten sowie 8 Ruthen Gewässer), und zur Flur Cospeda gehörten 1179 Acker (761 Acker Artland, 211 Leeden und Triften, 131 Waldung, 44 Wiesen, 32 Hofraithen und Gärten sowie

Abb. 4: Im Jahr der Schlacht bei Jena (1806) stand auf dem Windknollen am Rande der steilen Trochitenkalkstufe noch der Grenzstein zwischen den Gemarkungen Cospeda und Jena. Ausschnitt aus: Malerische Ansichten von Jena. Radierungen von Jacob Roux, Nr. 13, SCHMID (1975). © Städtische Museen Jena.

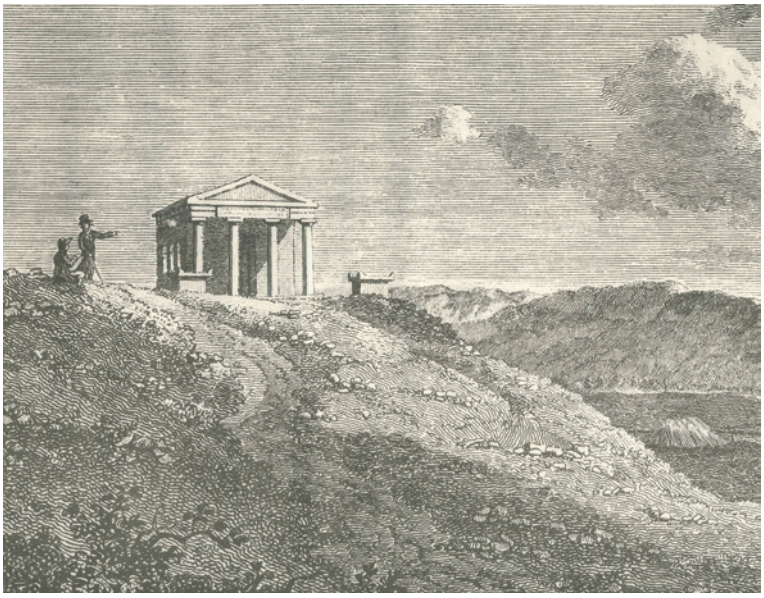

Abb. 5: Nach dem Sieg der napoleonischen über die preußischen Truppen errichtete man (1808) am Rande der Steilstufe auf dem Windknollen einen weithin sichtbaren Ehrentempel, ähnlich jenem der Siegesgöttin Nike auf der Athener Akropolis. Ausschnitt aus: Malerische Ansichten von Jena. Radierungen von Jacob Roux, Nr. 16, SCHMID (1975). © Städtische Museen Jena.

11 Ruthen Gewässer). Bei einer Fläche von 0,285 ha für einen Weimarer Acker (bzw. Akker – DÖRFELT & KIRSCHE 1998) kommt man für beide Dörfer zusammen auf insgesamt 737 ha Flurgröße, davon 410 ha Artland und 120 ha Leeden und Triften, von deren Fläche (530 ha) wiederum etwa ein knappes Drittel auf dem Windknollen gelegen haben muss. Dies setzt voraus, dass nördlich des Grenzsteins Cospeda-Jena das Plateau westlich vom Apoldaer Steiger zu Cospeda und östlich davon zu Closewitz gehörte und von Bauern beider Orte auch ackerbaulich (Artland) sowie als Weidegrund (Leeden und Triften) genutzt worden sein muß.

Bei einer Fläche von 18 m² für eine Ruthe (errechnet nach DÖRFELT & KIRSCHE 1998), hatte Closewitz noch

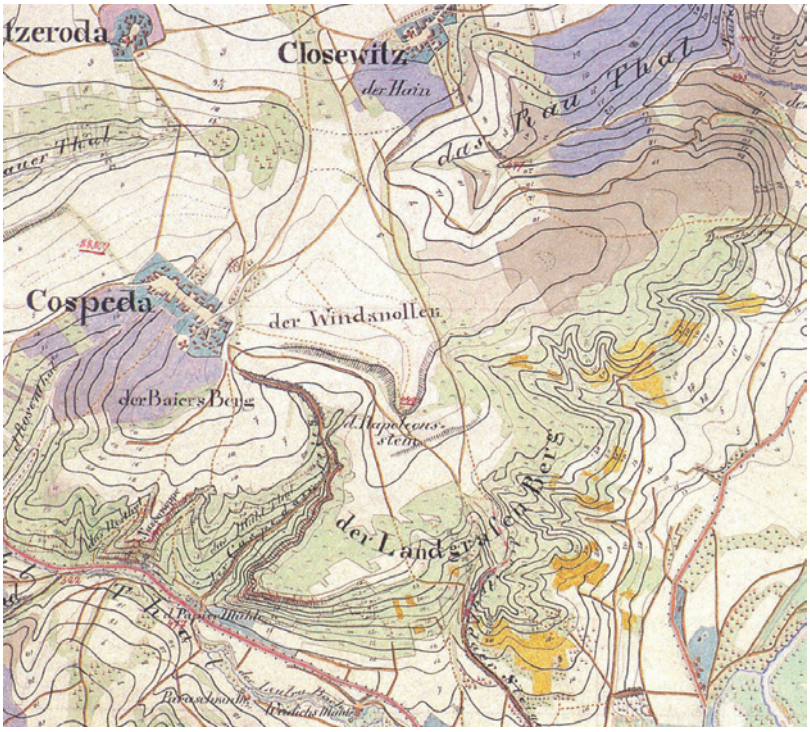

Abb. 6: Auf einer topographischen Karte von 1855 sind drei Laubwaldungen (lila) bei Closewitz und Cospeda sowie ausgedehnte Kiefernwaldungen (braun) vom südlichen Rautal bis auf das Ostplateau zu sehen. An den Hängen zwischen Landgraf und Eule sind noch mehrere Weinberge (gelb) erhalten. – Feldoriginal Urmesstischblatt der Preußischen Messtischblattaufnahme 1:25000, Blatt Jena (5035). Nachdruck Thür. Landesvermessungsamt 2000.

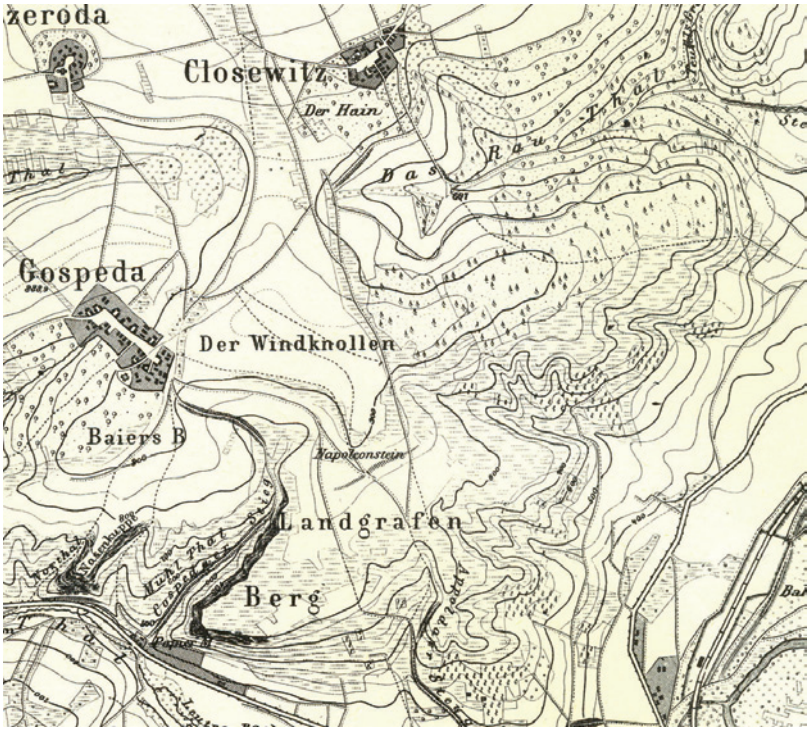

Abb. 7: Die topographische Karte von 1873 weist immer noch weithin Kiefernwald auf dem östlichen Windknollen bis zum Apoldaer Steiger aus, ebenso wie etliche Weinbergflächen an den Osthängen. – Urmesstischblatt 1:25000, Blatt Jena (5035). Nachdruck Thür. Landesvermessungsamt 2000.

144 m² und Cospeda 198 m² Gewässerfläche, also sehr kleine (ständig wasserführende) Teiche, die wohl eine bescheidene Fischzucht ermöglichten, während das temporäre Tümpelgebiet auf dem Windknollen in sämtlichen alten Karten und historischen Beschreibungen fehlt und offenbar noch nicht existierte.

Hinsichtlich der Waldbedeckung zeigt das Feldoriginal Urmesstischblatt von 1855 nach wie vor den Closewitzer Hain und östlich davon den ausgedehnten Laubwald im mittleren Rautal, der aber nicht bis auf den Windknollen reicht. Dieser ist im östlichen Teil aber vom ‚Closwitzer Kieffern Holz' bedeckt, das auf dem Plateau zum Apoldaer Steiger hin ausdünnt. Während der gesamte übrige Windknollen waldfrei ist, und erst im Westen auf dem Baiers Berg (südlich von Cospeda) wieder Laubwald stockt (Abb. 6). Etwa zwei Jahrzehnte später weist das Urmesstischblatt von 1873 neben den genannten Laubwaldflächen im NO noch immer großflächigen (lichten) Kiefernwald auf, der aus dem südlichen Rautal heraufziehend das gesamte Ostplateau bis zum Apoldaer Steiger bedeckt. Saaleseitig sind zwischen Landgraf und Eule-Tal auch noch mehrere Weinberge auszumachen. Weitere drei Jahrzehnte später ist im Geologischen MTB (1929, Aufnahme 1903) nur noch die östliche Hälfte des Plateauwaldes auf dem Windknollen eingezeichnet (vgl. Abb. 2), während der westliche Teil vermutlich abgeholzt wurde, während im Süden über Sonnenberge, Landgraf und Munketal inzwischen breite Streifen des seit Mitte des 19. Jh. angepflanzten Kiefernwaldes (DÖRFELT & KIRSCHE 1998) hochgewachsen sind. Unmittelbar im SW von Closewitz (und westlich des Apoldaer Steigers) sind um 1900 auch noch einige rechteckige Felder zu sehen, und zwischen Closewitz und Cospeda markieren regelmäßige Gebüschreihen wohl noch vormalige Feldflurgrenzen (vgl. Abb. 2). Noch um 1900 stand etwa 180 m westlich des Windknollens (als höchstem trigonometrischen Punkt) eine Windmühle (vgl. Abb. 2, auch PILTZ 1906), die auf Postkarten aus dieser Zeit vom Napoleonstein aus im Hintergrund zu erkennen ist (GRESKY 2002) und deren bauliche Reste noch Anfang der 1990er Jahre vorhanden waren (Abb. 12, Mitte ganz links). Wie allerorten im Muschelkalk um Jena, so sind auch auf dem Windknollen stellenweise Kalksteine gebrochen wurden. So gab es wohl schon im 19. Jh. einen kleinen Bruch im Trochitenkalk bei Closewitz und einen in den Ceratitenschichten bei Cospeda. Nach dem ersten Weltkrieg kam es zu einem Neuaufschluss im NO an der Straße nach Closewitz, wo das Städtische Tiefbauamt Jena Trochitenkalk zur Beschotterung der Jenaer Straßen abbaute (WEISE & SCHILLING 1997).

Das 20. Jahrhundert

Der Windknollen erwies sich wegen seines leicht welligen Reliefs in abseitiger Lage immer wieder als geeignetes Übungsgebiet für das Militär. So fanden 1887 hier oben militärische Schießübungen statt, und während des 1. Weltkrieges testete eine Signalabteilung auf der freien Hochfläche neues Zeiss-Gerät (KALLIES 2001). Im Jahre 1928 weihte man hier eine Segelflughalle ein (KOCH 1996). Im Jahre 1939 verkaufte die Gemeinde Closewitz ein etwa 100 ha großes Flurstück an den Staat, und erweitert durch Landflächen von Cospeda, wurde der Windknollen zum Übungsplatz der deutschen Wehrmacht, vor allem ihrer berittenen Truppen. Nach dem Zweiten Weltkrieg bis Anfang der 1990er Jahre diente das Gebiet der in Zwätzen und Löbstedt stationierten 79. Garde-Panzerdivision der 8. Gardearmee der Sowjetischen Streitkräfte als Übungs- und vor allem Trainingsgelände für Panzerfahrten (JONSCHER 2012). In diesen reichlich vier Jahrzehnten entstanden auf dem SO-Plateau ein Betonturm und betonierte Unterstände für Panzer, die bei ihren Geländefahrten ein Netz an breiten, weitgehend vegetationsfreien Fahrspuren hinterließen (Abb. 9 u. 12). Doch neben dieser unregelmäßigen militärischen Nutzung wurde das Gebiet auch weiter mit Schafen beweidet (WENZEL et al. 2012).

Naturschutzgebiet

Fasst man die skizzierten Landschaftsveränderungen zusammen, so ist auf dem Windknollen von einer mindestens tausend Jahre alten, mehr oder weniger ackerbaulich geprägten, kleinteiligen Offenlandschaft auszugehen, mit seit jeher eingestreuten oder randlichen unfruchtbaren Flächen (BATSCH 1800). Nur auf dem Ostplateau stockte bis zur ersten Hälfte des 20. Jh. Kiefernwald, während sich die alten Laubwaldungen auf das unmittelbare Umfeld der Ortslagen beschränkten (Closewitzer Hain, Baiersberg südlich Cospeda). Ab Mitte des 19. Jh. begann man an den Süd- und Osträndern des Gebietes überall in großem Stile aufzuforsten,

Abb. 8: Der Südostzwickel des Windknollens mit Blick auf den Jenzig im Sommer 1992. Von der kurz zuvor beendeten militärischen Nutzung zeugen noch breite Fahrspuren und spärliche Gebüschgruppen. Mitte links der steinige Lebensraum einer großen Population von *Oedipoda caerulesecens* (damals noch unbekannt). Foto: K. Reinhardt.

Abb. 9: Über den steilen Südabfall der Trochitenkalkstufe am Napoleonstein führten zwischen Gebüschresten sechs vegetationslose Panzerstraßen, Sommer 1992. Foto: K. Reinhardt.

Abb. 10: Nordöstlich dieser Steilstufe erstreckte sich im Sommer 1992 eine weithin ausgeräumte, steinige Fläche, mit Betonbauten aus früherer militärischer Nutzung und einer Deponie. Foto: K. Reinhardt.

Abb. 11: „Der schon bemerkte Vorhügel ist vor diesem Theile meist Acker, am Abhang mit Bäumen besetzt, und mit etlichen Rainterrassen begrenzt, von welchen man eine schöne Aussicht genießt." (BATSCH 1800). Dieser Teil des Ostplateaus war im Sommer 1992 zwischen den Fahrwegen mit ausgedehnten bodenoffenen Magerrasen bewachsen. Foto: K. Reinhardt.

darunter viele Wald- und Schwarzkiefern, was den Windknollen von den Wellenkalkhängen immer mehr isolierte. Offenbar ging auch die vormalige Ackernutzung immer weiter zurück, und seit den späten 1930er Jahren wurde das Gebiet weitgehend für militärische Zwecke genutzt. Diese wiederum schufen und bewahrten ausgedehnte Offenbodenbereiche, auf denen eine Sukzession der Gras/Kraut- und Gebüschschicht immer wieder zurückgedrängt wurde.

In diesem ausgeräumten Landschaftszustand (vgl. Abb. 8–11) wurde der Windknollen 1993 einstweilig sichergestellt, 1995 Teil des Kerngebietes 5 (mit Sonnenbergen) im Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena“ (1996–2005), und 1997 (dann ohne Sonnenberge) auf einer Fläche von 185 ha endgültig gesichertes Naturschutzgebiet (Abb. 14, HIELSCHER et al. 1996*). Mit der Aufgabe jeglicher militärischer Nutzung (1989/90) setzte eine rasche Ruderalisierung und Vergrasung der einstigen Offenstellen ein, während die Magerrasen partiell verbuschten, was auch (unerwünschte) Moto-

Tabelle 2: Biotopanteile auf dem Windknollen, zusammengestellt nach Schätzwerten aus jeweils drei Begehungen 1992 (vgl. Abb. 12). Verändert nach SAMIETZ et al. (1992*).

Biotoptyp	**Fläche**
1. Offenland (großräumig und parzelliert im ganzen Gebiet)	**= 73 ha**
Grasland, ± ruderalisiert	16 ha
Vegetationslose Flächen (v.a. ehem. „Panzerstraßen“)	14 ha
Grasland, Magerrasen intakt	11 ha
Grasland, frisch-feucht (einschließlich der Tümpel, bes. im N und mittig)	11 ha
Intensivgrünland, eingesät (ehemals Äcker, bes. im W)	10 ha
Grasland, leicht verbuscht	5 ha
Hecken und Gebüsche (im SW und O)	4 ha
Deponien, Baustellen (zwei Bereiche)	2 ha
2. Wald (meist im O/SO)	**= 8 ha**
Kiefernforst (an den Oströndern)	5 ha
Eichen-Hainbuchen-Mischwald	3 ha
Gesamt	**= 81 ha**

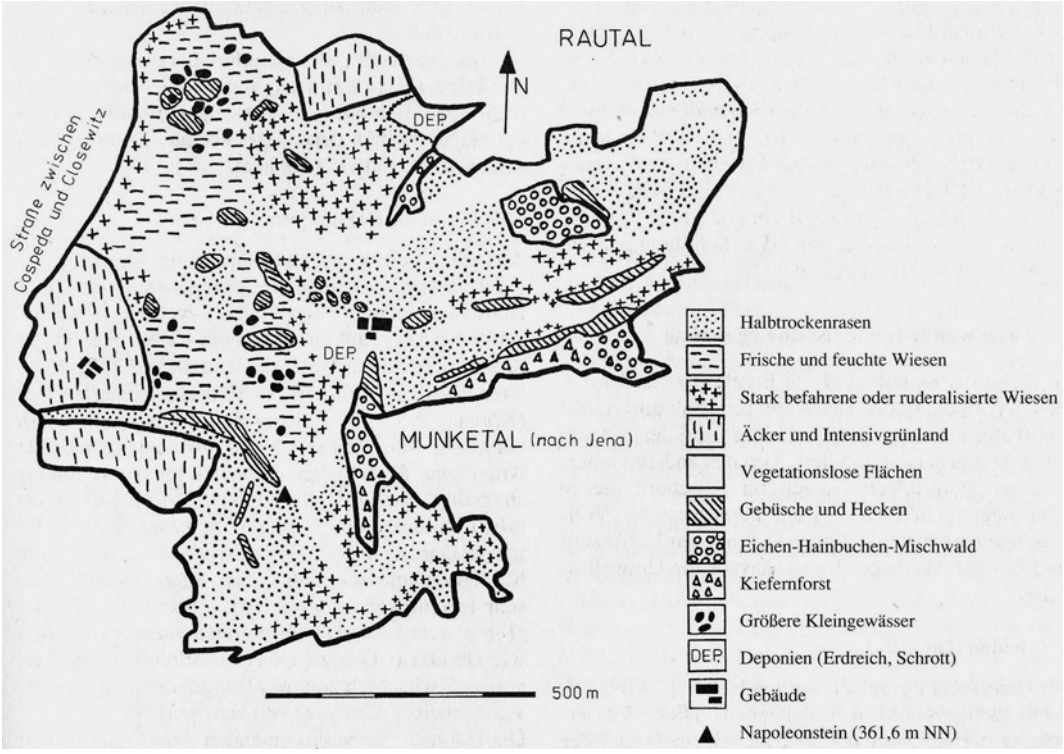

Abb. 12: Die Biotopkartierung 1992 weist 9 Biotoptypen sowie Gebäude(reste) und eine Deponie aus (vgl. Abb. 10). Durch das Gebiet verlaufen breite, vegetationsfreie Panzerstraßen, die von Halbtrockenrasen und ebenfalls stark befahrenen ruderalen Wiesen gesäumt sind. Aus: SAMIETZ et al. (1993).

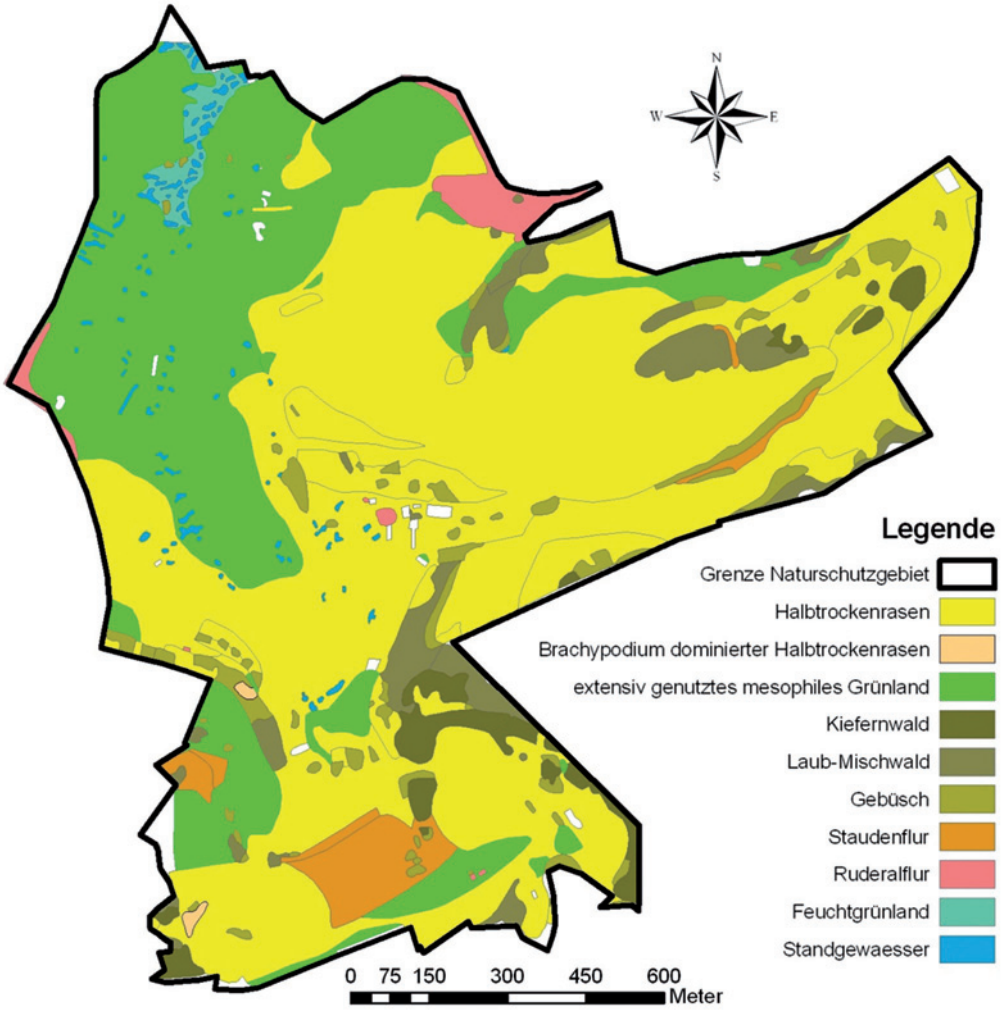

Abb. 13: Bei der Kartierung 1996 wurden 10 Biotoptypen unterschieden. Im O und S sind großflächig Halbtrockenrasen (gelb), im NW ist mesophiles Grünland (grün) vorherrschend. Karte aus: FIAL (2011*).

Cross-Fahrten und (geförderte) Schafherden nicht aufhalten konnten. Um diesen Gebüschaufwuchs zumindest zu verlangsamen, wird das NSG auch weiterhin mit Schafen beweidet (WENZEL et al. 2011).

2.5. Lebensräume und Vegetation

Die groben Biotoptypen auf dem Windknollen sind 1992 (nach Ende der militärischen Nutzung), 1996 (im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes) und 2011 (bei einem Ökologischen Geländepraktikum) kartiert worden. Bei der Aufnahme **1992** wurden insgesamt 10 Biotoptypen (mit 252 Gefäßpflanzenarten) unterschieden, wobei jene des Offenlandes zusammen 73 ha (meist Grünland in verschiedener Ausprägung) und jene des Waldes nur 8 ha einnahmen (Tab. 2, Abb. 12; Ökol. Fachpraktikum – SAMIETZ et al. 1992*, 1993). Der Grund für die nur knapp halb so große Fläche des Windknollens 1992 (81 ha) gegenüber der späteren NSG-Fläche (185 ha) bei etwa gleichen Umrissen ließ sich nicht ermitteln. Ausgedehnte Halbtrockenrasen fanden sich vorwiegend im Zentral- und Ostteil sowie

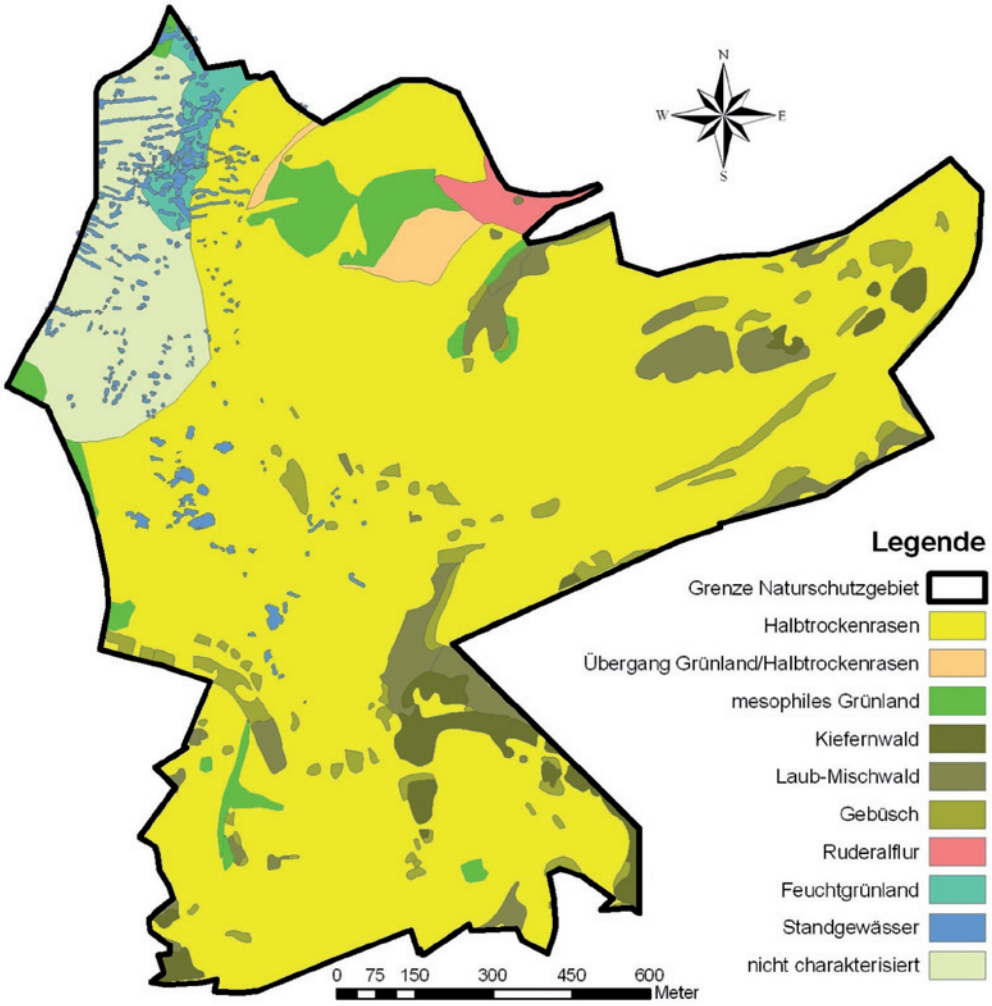

Abb. 14: Die Kartierung 2011 trennte 9 Biotoptypen (ohne die Staudenflur 1996, Gehölzflächen übernommen). Vormals mesophiles Grünland im W und N wurde teils als Halbtrockenrasen (gelb) ausgewiesen. Karte aus: FIAL (2011*).

im äußersten Süden des Windknollens, während die zu dieser Zeit noch breiten vegetationslosen Panzerstraßen mit Ausnahme des Nord- und Südwestteils das ganze Gebiet durchzogen (Abb. 8, 9, 10 u. 11). Kleinere Acker- und Grünlandparzellen grenzten im W unmittelbar an die Ortslage von Cospeda und im N an jene von Closewitz. Frisch-feuchte Wiesen (mit zahlreichen Tümpeln) gab es im NW zwischen beiden Ortschaften sowie zentral im Umfeld des Windknollens. Lange und schmale Gebüsch- und Heckenpartien durchzogen verstreut den gesamten Mittelteil des Gebietes, während kleinflächige Waldbereiche nur an den Osträndern zu finden waren (Tab. 2, Abb. 11 u. 12). Die 1992 und 1996 noch kartierten Gebäudereste (Abb. 10 u. 12) und Deponien wurden in den folgenden Jahren abgetragen.

Bei einer (luftbildgestützten) Kartierung **1996** im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplans wurden ebenfalls 10 Biotoptypen ausgeschieden, wobei die Halbtrockenrasen (kleinflächig von *Brachypodium* dominiert) den Großteil des Gebietes einnahmen. Extensiv genutztes

wechselfeuchtes Grünland wurde großflächig im NW (um die Tümpel) und kleinflächig im N und S kartiert. Dagegen waren Kiefernwaldungen und Laub-Mischwälder im NO und SO zu finden, meist als Ausläufer der hangseitig geschlossenen Waldbereiche zum Saaletal zu. Nur die breiten und weitgehend vegetationslosen Fahrspuren wurden nicht gesondert kartiert (HIRSCH 2000*, FIAL 2011* – Abb. 13). Ein ähnliches Bild bot auch die Kartierung **2011**, bei der das Grünland zugunsten der Halbtrockenrasen (bei schwieriger Differenzierbarkeit) etwas verringert kartiert wurde, während der NW-Streifen aufgrund vorheriger Schafbeweidung ausgespart blieb (Abb. 14 – FIAL 2011*).

Die biotopbezogenen Veränderungen während der letzten 20 Jahre (1992–2011) zeigten sich vor allem in den Flächenverlusten bei vegetationslosen bzw. -armen Bereichen, wobei die einstmals weitgehend bodenoffenen Fahrspuren und Stellen durch Ruderalisierung und teilweise Vergrasung und Verkrautung allmählich zuwuchsen. Es hat auch den Anschein, dass die Halbtrockenrasen in ihrer unterschiedlichen Ausprägung das wechselfeuchte Grünland mehr und mehr mosaikartig durchsetzen, wohl auch befördert durch eine gebietsumfassende Beweidung mit Schafen und einigen Ziegen.

3. Material und Methode

3.1. Historische Angaben

Die meisten der ältesten bekannten Sammlungsbelege von Heuschrecken aus dem Jenaer Raum sind gerade einmal hundert Jahre alt, gehen auf Tornier aus den Jahren 1908/09 und 1914 zurück und sind in der Hauptsammlung des Naturkundemuseums Leipzig deponiert (D. Klaus, schriftl. Auflistung), wobei ihre Etikettierung ‚Jena' keine genauere Lokalisierung zulässt. Fritz Tornier wurde 1888 in Leipzig geboren und war dort zunächst Universitätsmechaniker, bevor er nach Jena kam, hier Angestellter bei der Firma Carl Zeiss wurde, und 1925 mit gerade einmal 37 Jahren in der Saalestadt verstarb (RAPP 1943, hier auch einige Jena-Nachweise von Tornier verzeichnet). Auch die Durchsicht sämtlicher regional relevanter orthopterologischer Schriften ergab keinerlei Fundangaben vom „Windknollen" bis in die 1950er Jahre (Köhler, in lit.). Die ersten halbwegs genau lokalisierbaren Angaben zu Heuschreckenarten um Jena, darunter auch fünf Arten vom südlichen Windknollen entlang des Wanderweges von Cospeda zum Napoleonstein sowie zwei Arten am Ostrand/-abfall nach Jena-Nord zu, verzeichnete Martin Oschmann in der – seiner (bei Prof. Eduard Uhlmann angefertigten) Staatsexamensarbeit beiliegenden – handgezeichneten Jena-Karte, und er übernahm einige seiner Angaben in eine spätere Publikation mit zahlreichen Thüringen-Fundorten (OSCHMANN 1955*, 1966). Erst Jahrzehnte später kommen wenige Notizen hinzu, die während einer August-Wanderung 1984 vom Munketal zum Landgrafen über den Napoleonstein aufgeschrieben wurden (Köhler, in lit.), und die zusammen mit den Oschmann´schen Angaben in einen zusammenfassenden orthopterologischen Beitrag zum Mittleren Saaletal einflossen (KÖHLER 1987).

3.2. Die Zeit nach 1990

Die eigentliche orthopterologische Erforschung des Windknollens in seiner gesamten Ausdehnung setzte erst zu Beginn der 1990er Jahre ein, nachdem das bis dahin von den Sowjetstreitkräften militärisch genutzte Übungsareal aufgegeben und der Forschung sowie dem normalen Besucherverkehr zugänglich wurde. In den folgenden zwei Jahrzehnten (1991–2011) kam es zu orthopterologischen Untersuchungen in insgesamt neun Jahren, in denen 1992, 1997 und 2011 die umfangreichsten Erhebungen stattfanden (Tab. 3). Einen besonderen Erforschungsschub erfuhr der Windknollen durch seine einstweilige (1993) und dann endgültige (1997) Sicherstellung als Naturschutzgebiet (WENZEL 1993, 1999) sowie seine Einbindung in das Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal" (1996–2005, mit den Sonnenbergen als Kerngebiet 5) (HIRSCH et al. 1998, FRIEDRICH & KÜHN 2009*). In den durch landschaftliche Gegebenheiten konturierten Schutzgebietsgrenzen (vgl. Abb. 15) liegen auch die hier aufbereiteten Daten. Neben den gelegentlichen und kursorischen Erkundungen entlang von Wegen und in der Fläche sind über diese Zeit auch etwa 50 Stellen mit unterschiedlicher Intensität etwas genauer orthopterologisch erfasst worden, so dass den Auswertungen zu den Arten und Zönosen >3370 registrierte Individuen zuzüglich etlicher pauschaler Häufigkeitseinschätzungen zugrundeliegen (Tab. 3).

Tabelle 3: Orthopterologische Erfassungen auf dem Jenaer Windknollen 1991–2011. Fett – Jahr mit breiterer Gebietsuntersuchung. PF – Probeflächen/-gebiete, n – notierte/gefangene Zahl an Individuen (Geradflügler), k – kursorisch, x – nur Häufigkeitskürzel notiert.

Jahr	Untersuchung	PF	n	Bearbeiter
1991	Exkursion (18.09.), Umg. Napoleonstein	k	x	Köhler, Fritzlar, Reinhardt
1992	Exkursion (15.06.), Plateau N Napoleonstein	k	x	Köhler
	Bodenfallen / Beobachten, Verhören (März-Aug, GP)	3/k	x	Samietz, Reinhardt, Nußbaum
1997	5x5 m-Methode / Beobachten, Verhören, Keschern, Klopfen (Mai-Sep, PEPL)	5/k	198/x	Samietz
	Bodenfallen (Apr-Nov, im NW, NGP)	2	5	Sander
2000	1. Überwinterungsversuch *G. campestris*, S Napoleonstein	1	100	Ritz, Köhler
2004	Exkursion (27.07., Umg. Napoleonstein)	k	x	Köhler, Renker u. Stud.
2004/05	2. Überwinterungsversuch *G. campestris*, im O u. S vom Napoleonstein	3	157	Köhler, Ritz, Hahn
2004-06	Bodenfallen (Apr-Okt, NGP, Effizienz)	1	911	Weipert u. Mitarbeiterinnen
2005	Populationsgröße u. Morphometrie von *Oe. caerulescens* (09.09., SO-Zipfel, cae 1)	1	x 30-40 *cae*	Köhler, M. Wagner
2008	Populationsgröße u. Morphometrie von *Oe. caerulescens* (05.08., SO, cae 1)	1	37 *cae*	Wolf, Arnold, Marquart
2011	Transektbegehungen (KULAP)	1	x	Weipert
	Artverbreitung, Zönosen, Häufigkeiten (Bodenfallen, 08.04.-20.06., GP, verstreut)	6	112	Peter u. Studenten
	Handfänge, Fotobelege (08.04.-19.07, GP)	k	49	Frommeyer et al.
	Lichtfang S Closewitz (30.05., GP)	1	66	Steidel, Hünefeld (leg. Köhler)
	Verbreitung *G. campestris*-♂♂	k	345	Frommeyer
	Artverbreitung, Zönosen, Häufigkeiten (19.07., quant. Kescherfänge, GP)	27	1129	Peter, Köhler, Frommeyer u. Studenten
	Populationsgröße u. Morphometrie von *Oe. caerulescens* (19.07., SO, *cae* 1, GP)	1	57	Köhler u. Studenten
	Habitat von *M. bicolor* (27.07. u. 03.08.)	3	>100/x	Köhler
	Kursorische Erfassung auf Ost-Plateau, Nachsuchen *Oe. caerulescens* (02.08., cae 2, 3 u. 4)	3	>60/x 13 *cae*	Köhler

Nachfolgend werden die wichtigsten methodischen Aspekte der einzelnen Untersuchungsblöcke kurz beschrieben.

3.2.1. Erfassung 1992 (Ökologisches Fachpraktikum)

Die erste breit angelegte Untersuchung des Windknollen-Plateaus erfolgte von März–August 1992 als Ökologisches Fachpraktikum (am Institut für Ökologie, FSU Jena), mit Bodenproben, Biotopkartierung, Vegetationsaufnahmen und ökofaunistischen Erfassungen, darunter auch von Heuschrecken. Neben dem Einsatz von je 10 Bodenfallen in drei verschiedenen Biotoptypen wurden die Arten in repräsentativen Magerrasenbereichen (während acht Exkursionen zwischen Mai und August) eingehend beobachtet und verhört. Die Ergebnisse zu den Heuschrecken liegen als kurz kommentierte Artenliste vor (SAMIETZ et al. 1992*, 1993), die so auch von G. Köhler für einen Vorläufer der späteren LINFOS-Datenbank (der TLUG) aufbereitet wurde. Einige landschaftliche Eindrücke aus dieser Zeit vermitteln die Abb. 8–11.

3.2.2. Erfassung 1997 (Naturschutzgroßprojekt, PEPL)

Im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplans (PEPL) für das Naturschutzgroßprojekt wurde ein Fachbeitrag ´Heuschrecken´ erarbeitet, in dem für den Windknollen der Kenntnisstand aus den Jahren 1991/92 mit einer aktuellen Erfassung 1997 zusammengefasst wurde (SAMIETZ & OPITZ 2000*). Dabei sind Heuschrecken von fünf Referenzflächen (S2–S5 im Mittel- und Südteil, S6 im NW – Tab. 4) bei drei Begehungen Ende Mai/Anfang Juni, Mitte/Ende Juli und Ende August/Anfang September mittels Beobachten, Verhören, Handfang, Keschern und Klopfen kursorisch erfasst worden. Zusätzlich wurden Heuschrecken während der zweiten und dritten Begehung noch in abgesteckten 5×5 m-

Tabelle 4: Kurzcharakteristik der fünf orthopterologischen Referenzflächen (vgl. Abb. 15) auf dem Windknollen, untersucht 1997 (von J. Samietz) im Rahmen des PEPL für das Jenaer Naturschutzgroßprojekt, zusammengestellt aus SAMIETZ & OPITZ (2000*).

PF	Lage	Vegetationstyp	Exposition	Inklination	Fläche
S2	300 m SSW Napoleonstein	Halbtrockenrasen, frisch	S	4-6%	1 ha
S3	Hang SW Napoleonstein	Mesobrometum, typisch	S/SW	20-30%	0,3 ha
S4	200 m N Napoleonstein	Magerrasen, wechselfeucht	S	2%	1 ha
S5	150 m SO Windknollenhöhe	Halbtrockenrasen, steppenartig	SSO/SO	10-20%	1 ha
S6	150 m O Straße Cospeda-Closewitz	Frischwiese, mit Nassstellen	eben	eben	1 ha

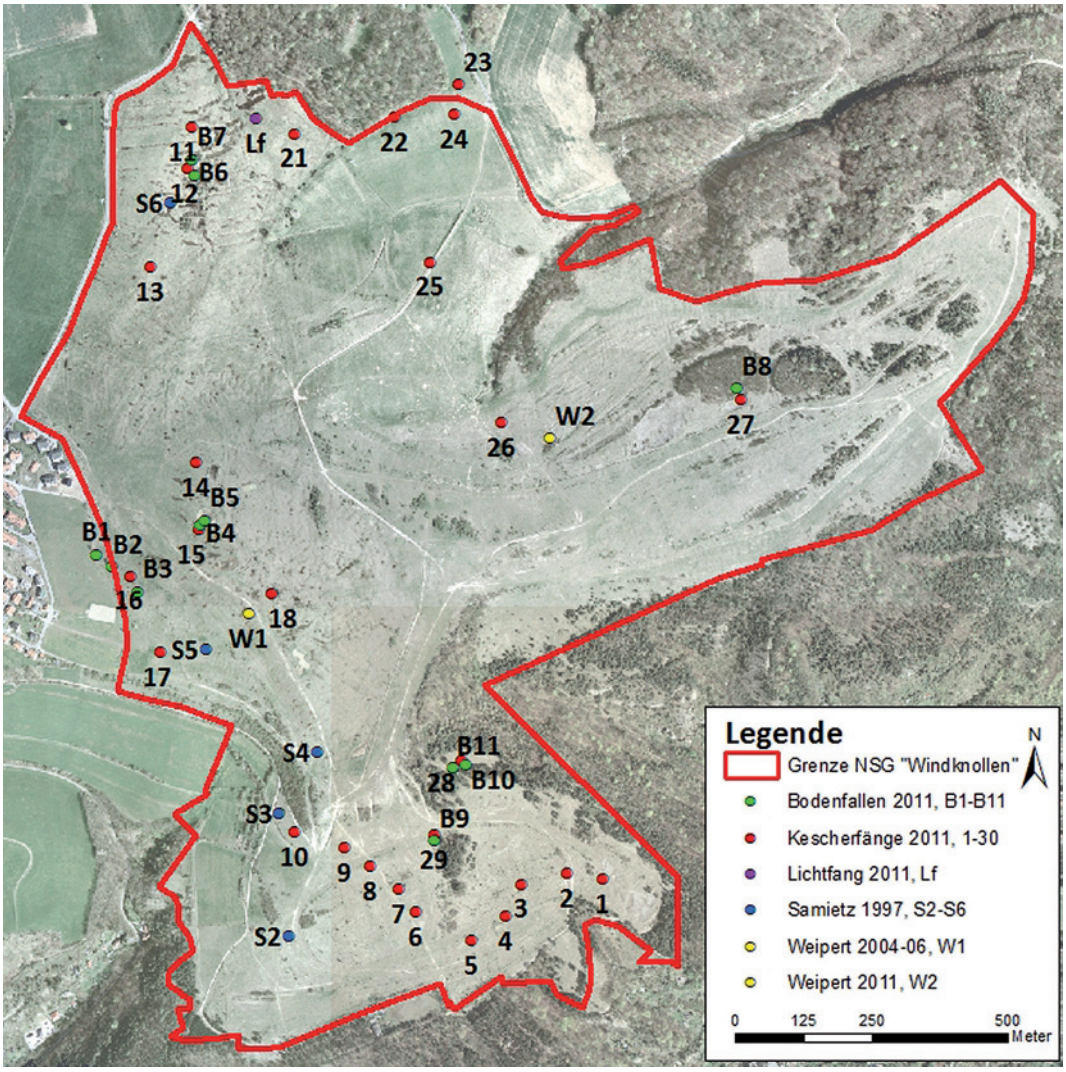

Abb. 15: Die Hauptprobeflächen der orthopterologischen Erfassungen 1997, 2004-06 und 2011 (vgl. Anhang 1-4) decken alle repräsentativen Biotoptypen ab. Karte: S. Frommeyer (Grundkarte: © Orthophoto TLUG Jena).

Quadraten bei schleifenförmigen Durchgängen einmalig gezählt und diese Prozeduren je Referenzfläche viermal wiederholt (=Ind./100 m²) (Anhang 1, alle Erfassungen von J. Samietz - SAMIETZ & OPITZ 2000*).

Im selben Jahr 1997 sind im Rahmen des NGP in fünf Kerngebieten jeweils fünf Bodenfallen (Leerungen 10.04.–21.11.) ausgebracht worden (F. Sander), wobei unter den 15 Probeflächen auch zwei (VB1 – Schafstrift, VB2 – Ufer von ephemerem Gewässer) auf dem Windknollen waren. Vom nur sehr fragmentarisch vorliegenden Alkoholmaterial sind nur fünf Heuschrecken vom Magerrasen (VB1) erhalten und gelistet (Köhler, det. und in lit.).

3.2.3. Überwinterungsversuche mit Feldgrillen 2000/01 und 2004/05

Im Zuge von individuenbasierten Freiland-Untersuchungen an einer Feldgrillen-Population an der Lobdeburg hatte Markus Ritz die Idee, auch die Wintermortalität der späten Larven zu untersuchen, welche einer der entscheidenden Faktoren für die jahrweise recht unterschiedlichen Populationsgrößen (anhand singender Männchen) sein muss. Nach seinen unbefriedigenden Vorversuchen 1999 fiel aus rein praktischen Gründen und besserer Untersuchbarkeit die Gebietswahl auf Magerrasen am südlichen Windknollen. Dazu wurden in einem ersten Versuch 100 späte Nymphen aus einer Labor-Nachzucht (M. Ritz) gewogen, in vier Gewichtsklassen eingeteilt und diese mittels Tarsenkupierung ‚klassenmarkiert' (G. Köhler). Die Tiere sind dann – nach diesen Klassen getrennt – am 28.09.2000 an einer südseitigen Böschung unterhalb des Napoleonsteins an drei nebeneinander liegenden, etwa 10 m voneinander entfernten Stellen ausgesetzt worden (G. Köhler). Allerdings konnte im Folgejahr aus Witterungs- und Zeitgründen keine intensivere Kontrolle stattfinden.
Daraufhin kam es zu einem zweiten derartigen Aussetz-Experiment mit 157 Nachzucht-Nymphen in wiederum vier Gewichtsklassen am 05./06.10.2004 an drei ca. 80–100 m voneinander entfernten Stellen wiederum südlich vom Napoleonstein. Hier wurde zwar im Folgejahr nach markierten, inzwischen adulten Tieren gesucht, doch die Kontrollen am 13.05., 24.05. und 03.06.2005 blieben abermals erfolglos (M. Ritz, G. Köhler).

3.2.4. Erfassung 2004–2006 (Effizienz – NGP)

In Untersuchungen zur Wirksamkeit von Landschaftspflegemaßnahmen im Jenaer NGP (2004–2006, IBS Jörg Weipert, Laufkäfer) wurde auch eine Probefläche auf dem Windknollen – hier mit extensiver Schafbeweidung – einbezogen: MTBQ 5035/3, HW 5645972, RW 4469803. Die seinerzeit ausgelesenen und konservierten Heuschrecken konnten allerdings erst 2011/12 aufgearbeitet werden (KÖHLER & WEIPERT 2012). Es handelte sich um ein Magergrünland auf Oberem Muschelkalk etwa 200 m östlich des Windknollens inmitten einer weiten, offenen Fläche mit zahlreichen zeitweise wassergefüllten Senken, meist dichter Krautschicht und teils von Sträuchern und Strauchgruppen durchzogen. Der Oberboden war lehmig bis tonig und wurde bei Austrocknung sehr hart. Die Fläche ward zeitweise mit Schafen beweidet, so 2004 mit einem großflächigem Pferch im Juni und nachfolgender mehrfacher Trift (vor Untersuchungsbeginn im Herbst) sowie 2005 und 2006 jeweils mit einem Pferch erst Anfang September (während der Untersuchungen). Registriert wurde auch eine starke Wegefrequentierung des Gebietes durch Spaziergänger und Wanderer. Von Oktober 2004 bis September 2006 (mit Winterpausen) sind 10 Bodenfallen in etwa 10 m Abstand voneinander installiert worden; eingegrabene Gläser (Ø 7,5 cm) ohne Dach, mit einer 2%igen Formaldehydlösung und etwas Detergenzmittel als Fangflüssigkeit. Geleert wurde in etwa 14-tägigen Abständen an jahrweise variablen Terminen, wobei Geradflügler an 20 Terminen in den Fallen waren. Insgesamt fielen am Windknollen 911 Geradflügler an (2004 – 7%, 2005 – 42% und 2006 – 51%), davon waren 69% Heuschrecken und 31% Ohrwürmer (sämtlich *F. auricularia*) (Anhang 2).

3.2.5. Populationsstudien an der Blauflügeligen Ödlandschrecke

Am 28.08.2005 entdeckte Markus Wagner (damals in Cospeda wohnend) während eines Spaziergangs im äußersten SO-Zipfel des Windknollens eine bislang unbekannte Population von *Oedipoda caerulescens* (*cae* 4/5). Daraufhin kam es am 09.09.2005 zu einer genaueren Habitatcharakteristik und Schätzung der Populationsgröße sowie zur Vermessung etlicher Tiere (G. Köhler, M. Wagner – in KÖHLER et al. 2005), was

von und mit Studenten in den Jahren 2008 und 2011 (jeweils mit Gruppenmarkierung-Wiederbeobachtung und Petersen-Index) wiederholt wurde (vgl. Tab. 7). Eine weitere *caerulescens*-Population (*cae* 3) wurde 2007 unweit des Plateaurandes im oberen Munketal entdeckt (M. Krüger) und zwei weitere bis dato unbekannte Vorkommen (*cae* 1 und *cae* 2) konnten 2011 auf dem östlichen Plateau des Windknollens ausgemacht werden (H.-U. Peter, G. Köhler), wobei diese drei Stellen am 02.08.2011 bezüglich Habitat und Individuenzahl einmalig charakterisiert wurden (G. Köhler – vgl. Tab. 7).

3.2.6. Erfassung 2011 (KULAP-Fläche)

Im Rahmen von Wiederholungsuntersuchungen auf KULAP-Flächen in Thüringen wurde auch ein wechselfeuchtes Grünland im N unmittelbar SW des Closewitzer Hains untersucht, dessen kleinräumiges Mosaik aus Trocken- und Feuchtbereichen lokal von aufkommenden Gehölzen geprägt war. Zwischen Juni und September 2011 erfolgten zwei Begehungen, bei denen entlang zweier Transekte die Heuschrecken verhört (auch mit Detektor) und mit dem Kescher gezielt aufgesammelt wurden. Abschließend wurden die 11 detektierten Arten in Häufigkeitsklassen gefasst (WEIPERT 2012*).

3.2.7. Erfassung 2011 (Ökologische Praktika)

Im Frühjahr/Sommer 2011 war das NSG „Windknollen“ Ziel zweier studentischer Praktika (am Institut für Ökologie, FSU Jena). Während eines Ökologischen Geländepraktikums mit Bachelorstudenten wurden – neben Biotopkartierung, Bodenprofilen, Tümpeluntersuchungen, Vegetationsaufnahmen und ökofaunistischen Erfassungen – zunächst von Anfang April bis Mitte Juni an sechs auf dem Plateau verstreuten Standorten je 2×5 Bodenfallen in etwas unterschiedlicher Verteilung eingesetzt und an drei Terminen geleert (vgl. Anhang 3). Am 31.05. fielen bei einem Lichtfangabend (22.30–23.30 Uhr) südwestlich des Closewitzer Hains an einer der Anlagen (UV- und Schwarzlicht) auch etliche Heuschreckenlarven an (vgl. Abb. 31). Am 19.07. wurden während eines Ökologischen Grundpraktikums (mit anderen Studenten) von drei Gruppen auf 27 Teilflächen (Tab. 5) des gesamten Gebietes quantitative Kescherfänge zu je 10×10 bzw. 20×10 Doppelschlägen ausgeführt und die gefangenenen Heuschrecken im Gelände aus dem Kescher direkt in 70%igen Ethylalkohol überführt und im Labor bestimmt. Über die gesamte Zeit sind zudem noch einige Handfänge sowie Fotobelege gemacht worden. Insgesamt wurden 1456 Geradflügler gefangen (alle det. Köhler), davon allein 1191 gekeschert (Anhang 4), während sich in den zu frühen Bodenfallen nur 112 Tiere fanden (Anhang 3). Des Weiteren wurden an 13 Tagen im Mai/Juni insgesamt 345 singende Feldgrillen-Männchen mit einem GPS-Gerät (Garmin, Genauigkeit 5–80 m!) kartiert und 37 Höhlen in ihren Parametern vermessen (Frommeyer). Sämtliche orthopterologischen Ergebnisse fasste FROMMEYER (2011*) in ihrer Bachelorarbeit zusammen.

3.2.8. Exkursionen

Zu Beginn der 1990er Jahre kam es zu zwei kursorischen Einstiegsexkursionen, von denen sich die erste am 18.09.1991 (Köhler, Fritzlar, Reinhardt) auf drei Halbtrockenrasenpartien im weiteren Umfeld des Napoleonsteins, die zweite am 15.06.1992 (Köhler) auf die zentrale Hochfläche zwischen den im Osten noch vorhandenen Gebäuden bis zu den ephemeren Tümpeln im Westen konzentrierte. Eine weitere, ebenfalls Heuschrecken berücksichtigende Exkursion führte am 27.07.2004 mit Leipziger Studenten (unter Leitung von G. Köhler und C. Renker) vom Landgrafen zum Napoleonstein (alle Köhler, in lit.). Schließlich kam es im Sommer 2011 zu drei weiteren Begehungen (Köhler) im Rahmen von Erkundungen zu *Oe. caerulescens* und *M. bicolor* (Tab. 3).

3.3. Konservierung, Determination, Aufbewahrung

Die Bestimmung der Tiere im Gelände bei Beobachtung, Handfang und Verhören sowie des konservierten Materials im Labor erfolgte großenteils nach der Erfahrung (J. Samietz – 1992, 1997; J. Weipert – 2011 KULAP; G. Köhler – alle anderen Jahre). Als im Gelände wie in Konserven problematisch erwies sich mitunter eine Trennung der stellenweise syntop vorkommenden Arten *Chorthippus biguttulus* (wenngleich verbreiteter und häufiger) und *Ch. mollis*, so dass Fangzahlen beider Arten (bzw. von deren Weibchen) mitunter summiert wurden, so bei Erhebungen 1997 (SAMIETZ & OPITZ 2000*). Das Material aus Bodenfallen wurde in 70%igen Ethylalkohol überführt und irgendwann danach bestimmt.

Tabelle 5: Charakteristik der Kescherfangflächen 2011 auf dem Windknollen (PF 19 und 20 nicht ausgewiesen). Aufnahme am 19.07.2011, verändert nach J. REINHARDT (2011*), vgl. Abb. 15.

PF	MTBQ 5035/1, 2, 3 RW/HW	Exp.	Inkl. (°)	Vegetation		
				Deckung (%)	Ø-Höhe (cm)	Auffällige Arten / Zustand
Halbtrockenrasen im Südteil (Umg. Napoleonstein)						
1	447062/564544	---	0	95	45	*Bromus*, steinig-schottrige Partien
2	447048/564546	SO	5	85	30	*Ononis, Eryngium, Securigera*
3	447032/564542	SO	2	100	50	*Bromus, Lotus, Agrimonia, Daucus*
4	447024/564532	SO	2	100	65	*Bromus, Eryngium, Securigera, Agrimonia*
5	447014/564524	SSO	4	100	60	*Bromus, Agrimonia*
6	447008/564528	S	20	70	35	*Bromus, Eryngium, Securigera*
7	447002/564534	SSO	18	95	60	*Bromus, Scabiosa*
8	447000/564542	SSO	8	95	50	*Bromus, Securigera*
9	446994/564546	SSO	6	90	35	*Bromus, Securigera, Ononis, Lotus*
10	446992/564552	SW	15	100	30	*Bromus*
Wechselfeuchtes Grünland im NW und W (Tümpel-Gebiet)						
11	446982/564690	---	0	100	15	beweidet
12	446976/564680	---	0	100	20	beweidet, teils beschattet, Tümpel
13	446970/564654	---	0	100	20	abgeweidet, kleine Tümpel
14	446970/564620	---	0	100	30	unbeweidet, verlandete Alttümpel
15	446968/564600	---	0	100	30	unbeweidet
16	446940/564598	---	0	100	35	unbeweidet, *Arrhenatherum*
17	446970/564588	---	0	100	30	unbeweidet, *Arrhenatherum*
18	446982/564594	---	0	100	20	unbeweidet, feucht, Baumgruppen mit Tümpel
Magerrasen im N (teils an Hängen)						
21	447000/564692	SSO	3	100	60	*Dactylis, Cichorium, Ononis, Achillea*
22	447012/564690	SO	0–6	100	50	Wiese/Wald, *Galium, Achillea, Agrimonia*
23	447024/564696	O	10	100	50	*Dactylis, Geranium*
24	447026/564684	SSO	12	100	30	*Arrhenatherum, Bromus, Daucus, Cirsium*
25	447012/564660	ONO	10	100	60	*Festuca, Daucus, Hypericum*
Sonstige Flächen im NO und SO						
26	447024/564628	N	15	70	10	*Ononis, Hippocrepis, Trifolium*
27	447080/564636	S	3	50–100	10	Waldrand/Magerrasen, *Sesleria, Ononis, Hippocrepis, Viburnum*
28	447026/564572	OSO	5	100	10–20	*Rhinanthus, Origanum, Centaurea, Hippocrepis*
29	447020/564548	O	3	90	30	teils verbuscht, *Acer* (einzeln), *Ononis, Hypericum*

Die Heuschrecken aus quantitativen Kescherfängen wurden unmittelbar nach dem Fang im Gelände aus dem Kescher heraus ebenfalls in 70%igen Ethylalkohol verbracht und später bestimmt. In schwierigen Fällen sind die Differentialmerkmale der Schlüssel aus INGRISCH (1977, Juvenilstadien der Tettigonioidea) und KÖHLER & OSCHMANN (2011 – „Stresemann“) herangezogen worden. Unter den oft zahlreichen juvenilen Individuen war ein insgesamt geringfügiger Anteil (<1%), der nicht bis zur Art bestimmt oder wo eine sichere Entscheidung zwischen zwei Arten nicht gefällt werden konnte: ähnliche *Chorthippus*- und *Tetrix*-Arten, junge *Nemobius/Gryllus*-Larven, einige Juvenile von *P. albopunctata/M. roeselii*.

Von einigen regional bemerkenswerten Arten wurden Imagines genadelt und in Sammlungen eingegliedert (meist coll. Köhler, wenige im Museum der Natur Gotha und im Naturkundemuseum Erfurt; vgl. Kap. 4.2).

4. Geradflügler (Heuschrecken, Ohrwürmer, Schaben)

4.1. Artenspektrum

Auf dem Jenaer Windknollen in seinen Schutzgebietsgrenzen (NSG) konnten bisher 39 Arten an Geradflüglern nachgewiesen werden, davon 34 Heuschrecken- (19 Ensifera, 15 Caelifera), 3 Ohrwurm- und 2 Schabenarten. Unberücksichtigt bleibt die Maulwurfsgrille, welche in der Literatur zwar vom Landgraf bei Jena, doch ohne genaue Stelle und weitere Quelle angegeben wird (WEIDNER 1938, übernommen von RAPP 1943). Insgesamt 17 (44%) der 39 Arten wurden sehr selten bzw. selten nachgewiesen, mit nur einzelnen oder wenigen über die Jahre verstreuten Nachweisen (Tab. 6). Von den 16 aktuell noch vorkommenden Rote-Liste-Arten der Geradflügler Thüringens sind auf dem Windknollen *Psophus stridulus* (RL 2) und *Conocephalus fuscus* (RL 3) vertreten (KÖHLER 2011).
Ebenso bemerkenswert sind die eigentlich noch erwarteten, doch bisher nicht nachgewiesenen Arten. So fehlen aus dem xerophilen Spektrum die um Jena doch recht verbreitete *Euthystira brachyptera*, ebenso der verstreut in Magerrasen auftretende *Omocestus haemorrhoidalis* und der um Jena an wenigen Offenstandorten vorkommende *Myrmeleotettix maculatus* (KÖHLER 1987, 2006). Unter Anbetracht des ausgedehnten, wenngleich temporären Tümpelareals erstaunt auch das Fehlen von *Stethophyma grossum* und *Chorthippus montanus* aus dem hygrophilen Spektrum, welches ohnehin nur mit einzelnen Tieren von *Conocephalus dorsalis*, *C. fuscus* (die aber auch hohe Magerrasen bewohnt) und *Tetrix subulata* vertreten ist.

4.2. Arten und ihre Verbreitung

ENSIFERA

Fam. Conocephalidae (Schwertschrecken)

Conocephalus fuscus Fabricius, 1793

Das bislang einzige Tier (♀) einer Langflügeligen Schwertschrecke auf dem Windknollen wurde am 19.07.2011 auf dem NO-Plateau gekeschert (Abb. 16, Anhang 4). Seine sehr langen – und die angelegten Vorderflügel um 2 mm überragenden – Hinterflügel (deutlich parapter) sind Anzeichen einer guten Flugfähigkeit. Es war der dritte Artnachweis aus der Jenaer Umgebung, nachdem im Juli 2006 auf einer Mähwiese bei Vollradisroda ein ♂ (KÖHLER et al. 2006) und am 29.08.2008 auf einer Frischwiese der Saale-Aue westlich von Golmsdorf ein weiteres ♂ ins Netz gingen (leg. u. coll. Köhler – bisher unpubliziert).
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 25 – 1 ♀, (RW 447000, HW 564680)

Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)

Von der streng hygrophilen Kurzflügeligen Schwertschrecke liegen die ersten und bisher einzigen Nachweise aus Jahre 2011 vor. So ist 1 ♀ am 18.07. bei Libellen-Erfassungen an einem Tümpel (Nr. 3) südlich des Closewitzer Hains gekeschert worden (Abb. 16). Dieser ehemals zusammenhängende Tümpel (einer von 10 untersuchten) wurde im Laufe des Sommers durch Wasserverlust in zwei Teile getrennt, wobei nur wenig emerse Vegetation vorhanden war (FRICKEL 2011*). Zwar ergab eine Nachsuche an dieser Stelle am 03.08. (Köhler, in lit.) keine weiteren Schwertschrecken, doch am 31.08. wurde bei der Artenaufnahme auf einer KULAP-Fläche unmittelbar SW Closewitz (möglicherweise an selbiger Stelle) ein weiteres Exemplar registriert (WEIPERT 2012* u. pers. Mitt.).
coll. Köhler: 18.07.2011, an Tümpel Nr. 3 – 1 ♀ (RW 147006, HW 564680)

Fam. Meconematidae (Eichenschrecken)

Meconema thalassinum (De Geer, 1773)

Von der an Laubgehölze gebundenen Eichenschrecke ist nur ein Nachweis von 1997 dokumentiert, und zwar etwa 150 m südöstlich des Windknollens vom Rande eines mit Verbuschungsinseln durchsetzten steppenartigen Halbtrockenrasens, der unmittelbar an einen ebenfalls verbuschten Laubwaldrand grenzt (Anhang 1 - S5, SAMIETZ & OPITZ 2000*). Ein weiterer Nachweis (im S etwas außerhalb des NSG) liegt aus dem Waldgebiet zum Landgrafen hin vor, wo am 27.07.2004 ein L5-♀ unter einem Eichenblatt in Bodennähe gefunden wurde (Köhler, in lit.).

Tabelle 6: Geradflüglerarten auf dem Windknollen bei Jena, gattungsalphabetisch zusammengestellt nach Untersuchungen 1991–2011. Relative Häufigkeitseinschätzung (H – anhand vorliegender Daten): ss – sehr selten (1–2 Ex.), s – selten (3–5 Ex. / an wenigen Stellen), mh – mäßig häufig (6–15 Ex. / verstreut im Gebiet), h – häufig (16–40 Ex. / weit verbreitet), sh – sehr häufig (>40 Ex. / überall anzutreffen).

Arten	H	Verbreitung	Bemerkungen
Ensifera			
Acheta domesticus	†	in ehemaligen Militärbauten	verhört nur 1992
Barbitistes constrictus	ss	SO Napoleonstein	1 ♀ in Halbtrockenrasen (2011)
Conocephalus dorsalis	ss	S Closewitzer Hain	2 Ex. (2011), Tümpelränder
Conocephalus fuscus	ss	O-Plateau	1 ♀ in Magerrasen (2011)
Decticus verrucivorus	h	bes. im Südteil	grüne u. braune Morphe
Gryllus campestris	sh	bes. im Südteil	lokal oft zahlreiche singende ♂♂
Isophya kraussii	s	im S u. W	einzeln auf Magerrasen u. wechselfeuchten Wiesen
Leptophyes punctatissima	s	Cospeda-Napoleonstein / SO vom Windknollen	Schlehengebüsch, Haltrockenrasen mit Büschen
Meconema thalassinum	ss	SO vom Windknollen	Halbtrockenrasen an Laubwaldrand (1997)
Metrioptera bicolor	ss	am Westrand bei Cospeda	1 ♂ (2011) in wechselfeuchtem Grünland
Metrioptera brachyptera	s	im Südteil	wenige Ind. bekannt (1 ♂ wieder 2011)
Metrioptera roeselii	sh	bes. im NW u. NO	stellenweise zahlreich (einzelne makropter)
Myrmecophilus acervorum	s	Umg. Napoleonstein	3 Ex. (1992), 1 Ex. (2011)
Nemobius sylvestris	h	NO bis SO und S	lichter Kiefernwald, Gebüschränder
Phaneroptera falcata	mh	bes. im S, sonst verstreut im NO u. O	hochgrasige, kräuterreiche Flächen
Pholidoptera griseoaptera	mh	vor allem im S	Verbreitung ungenügend bekannt
Platycleis albopunctata	h	bes. im Südteil	an ± bodenoffenen Stellen
Tettigonia cantans	mh	verstreut, seltener als Tetvir	einmal syntop im NO
Tettigonia viridissima	mh	verstreut, bes. NO	
Caelifera			
Chorthippus albomarginatus	h-sh	bes. im NW u. im Zentrum	sonst in weiten Teilen fehlend
Chorthippus apricarius	mh	bes. im S, sehr lokal u. verstreut	immer nur wenige Tiere
Chorthippus biguttulus	sh	bes. im S und auf Zentralplateau	teils individuenreiche Vorkommen
Chorthippus brunneus	s/mh	sehr lokal an Offenstellen	wenige sichere Nachweise
Chorthippus dorsatus	h-sh	bes. von NW bis NO	im S verstreut
Chorthippus mollis	mh	lokal an Offenstellen	in Habitaten von *Oe. caerulescens*
Chorthippus parallelus	sh	im ganzen Gebiet	fast überall hochdominant
Gomphocerippus rufus	h	bes. im Südteil	stellenweise zahlreicher
Oedipoda caerulescens	s/h	im SO (hier lokal h) und O	3 (-4) Populationen
Omocestus viridulus	s	aktuell nur im N	nur 2011
Psophus stridulus	s	aktuell nur im NO	sehr lokal (♂♂)
Stenobothrus lineatus	sh	bes. im Südteil, sonst verstreut	stellenweise individuenreich
Tetrix kraussi	ss	Umg. Napoleonstein	nur 1997 (Einzeltiere)
Tetrix subulata	s	um Tümpel im N/NW, am Napoleonstein	2 Ex. (1992), 1 Ex. (2011)
Tetrix tenuicornis	sh	meist in Magerrasen (Süd)	zahlreich in BF
Dermaptera			
Apterygida media	ss	an Gehölzinsel im O	1 ♀ (2011)
Chelidurella guentheri	ss	an Gehölzinsel im O	1 ♀, 1 ♂ (2011)
Forficula auricularia	sh	überall im Gebiet	stellenweise individuenreich
Blattoptera			
Ectobius lapponicus	ss	O/SO Napoleonst. am Wald	3 Ex. (2011)
Ectobius sylvestris	ss	Waldwiese O Napoleonst.	1 ♂ (2011)

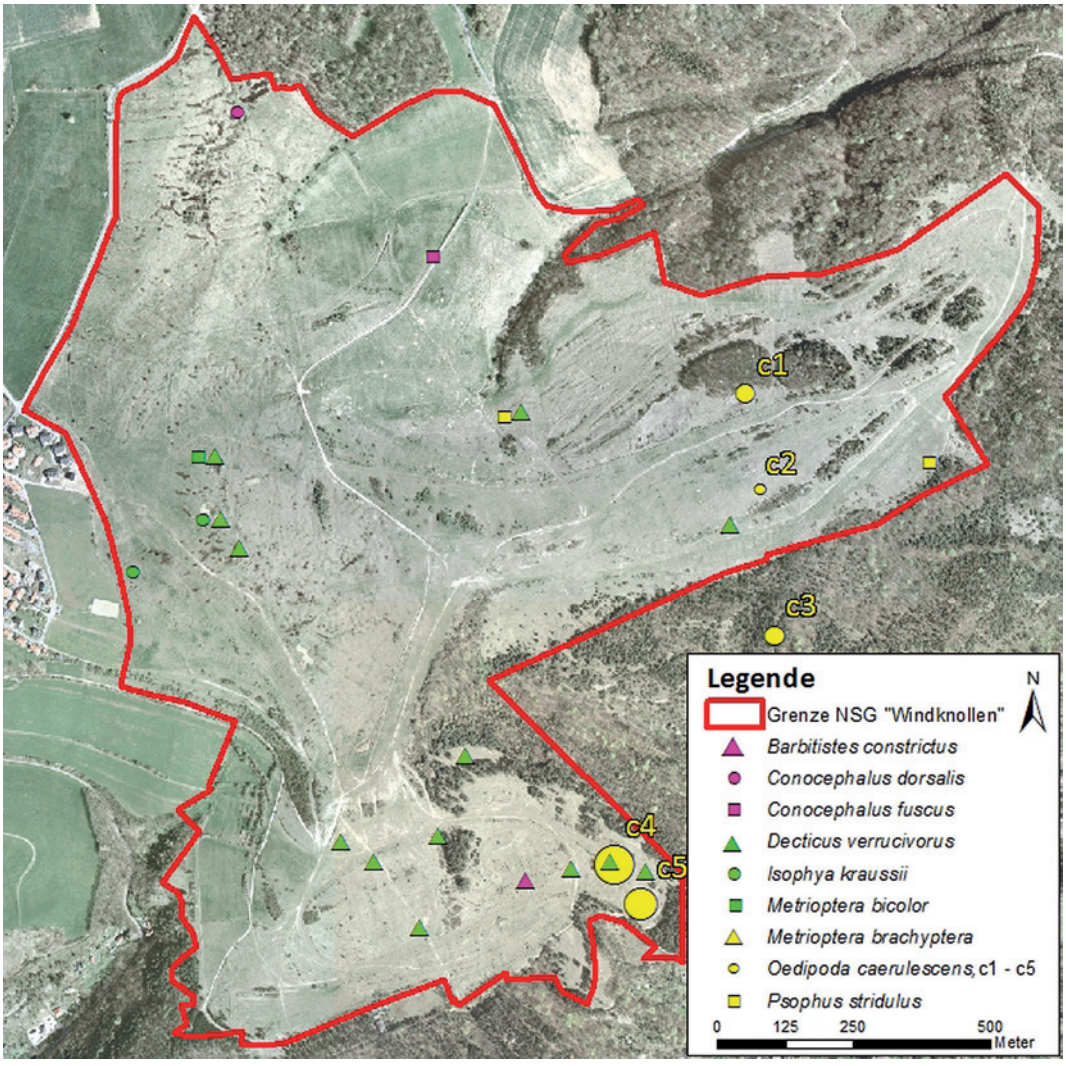

Abb. 16: Die Fundstellen von neun bemerkenswerten Heuschreckenarten (vgl. Anhang 1-4) verteilen sich im gesamten Gebiet. Karte: S. Frommeyer (Grundkarte: © Orthophoto TLUG Jena).

Fam. Phaneropteridae (Sichelschrecken)

Phaneroptera falcata (Poda, 1761)

Die Gemeine Sichelschrecke ist seit ihren Erstnachweisen 1992 (SAMIETZ et al. 1992*, 1993) immer wieder verstreut im gesamten Gebiet gefunden worden. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt aber im Südteil: 1997 kursorisch auf drei PF (Anhang 1, SAMIETZ & OPITZ 2000*) und 2011 in Kescherfängen auf 9 von 27 Probeflächen (Anhang 4). Bevorzugt werden ± hochgewachsene, teils kräuterreiche Halbtrockenrasen, in denen die meisten Tiere westlich und südöstlich vom Napoleonstein sowie an den südseitigen Rautalhängen auftraten, während die Art am Plateaurand oberhalb des Eule-Tales sporadisch und im wechselfeuchten Grünland nur einmal östlich von Cospeda gefunden wurde (Köhler, in lit.).

Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)

Von der Punktierten Zartschrecke gibt es einen ersten Nachweis (♂) vom 18.09.1991 (leg. F. Fritzlar) aus einem Schlehen-Gebüsch am Wanderweg von Cospeda zum Napoleonstein (Köhler, in lit.; SAMIETZ et al. 1992*, 1993), und einen zweiten Nachweis (♂) vom September 1993 (leg. F. Julich). Danach wurde die Art 1997 (ohne weitere Angaben) südöstlich vom Windknollen am bewaldeten Rand eines verbuschenden Halbtrockenrasens gefunden (Anhang 1 – S5, SAMIETZ & OPITZ 2000*). Jenseits der Gebietsgrenzen ist sie mehrfach am Hang des Landgrafen und in Jena-Nord (an der Eule und vom Rand des Rautales) gefunden geworden (KÖHLER 1987, 2006 und in lit.; KÖHLER & KUNERT 2013).
coll. Köhler: 18.09.1991, W Napoleonstein, leg. F. Fritzlar – 1 ♂ (Maße in KÖHLER & KUNERT 2013 verarbeitet); Sept. 1993, leg. F. Julich – 1 ♂

Barbitistes constrictus Brunner von Wattenwyl, 1878

Von der Nadelholz-Säbelschrecke wurde bisher nur 1 ♀ gefunden, gekeschert am 19.07.2011 (leg. Studenten) südöstlich zwischen Napoleonstein und Landgrafen-Wald inmitten eines ausgedehnten, teils verbuschenden hochwüchsigen Halbtrockenrasens südlich einer Gebüschkante (Anhang 4 – PF3; Abb. 16, 17 u. 18). Das Tier kann nur vom etwa 200 m entfernten Waldkiefern-Bestand im NW über die inselartig eingestreuten Gehölze als Trittsteine gekommen sein. Es ist der vermutlich erste Nachweis dieser an Nadelhölzern lebenden Art für den engeren Jenaer Raum. Der wohl nächstgelegene Fund ist 1 ♂ vom 29.07.1989 aus einem Nadelwald bei Großbockedra im Holzland (leg. F. Julich, coll. Köhler – bisher unpubliziert).
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 3 – 1 ♀

Isophya kraussii Brunner von Wattenwyl, 1878

Die Gemeine Plumpschrecke wurde auf dem Windknollen zuerst am 15.06.1992 (1 ♀) in unmittelbarer Tümpelnähe nachgewiesen (Köhler, in lit.), worauf sich wohl auch die Listung in SAMIETZ et al. (1992*, 1993) bezieht. Im Jahre 1997 wurde die Art am SW-Hang des Napoleonsteins festgestellt (Anhang 1 – S3, SAMIETZ & OPITZ 2000*), und am 19.07.2011 konnte 1 ♂ unmittelbar an der NSG-Grenze bei Cospeda gekeschert werden (Anhang 4 – PF 16). Die Stridulationsfeile dieses Männchens wies etwa 243 Zähne pro 3 mm Feilenlänge auf, was fast genau der für *kraussii* angegebenen 250 Zähne pro 3 mm entspricht (HELLER 1988), und damit ein klarer Artnachweis ist.
coll. Köhler: 15.06.1992 – 1 ♀; 19.07.2011, KF, PF 16 – 1 ♂

Abb. 17: In diesem steppenartigen Halbtrockenrasen mit *Eryngium campestre* (Mitte rechts) südöstlich des Napoleonsteins wurde *Barbitistes constrictus* zusammen mit *Metrioptera roeselii* gekeschert. 19.07.2011. Foto: G. Köhler.

Abb. 18: Gekeschertes Weibchen von *Barbitistes constrictus*, zum Fotografieren auf einen Doldenblütler gesetzt, 19.07.2011. Foto: G. Köhler.

Fam. Tettigoniidae (Singschrecken)

Tettigonia viridissima Linnaeus, 1758

Das Grüne Heupferd wurde seit 1992 (SAMIETZ et al. 1992*, 1993) in nahezu allen Untersuchungsjahren verstreut im Gebiet nachgewiesen: so 1997 in den südseitigen trespenreichen Halbtrockenrasen im weiteren Umfeld von Napoleonstein und Windknollen sowie im wechselfeuchten NW-Grünland (Anhang 1 – SAMIETZ & OPITZ 2000*) und 2011 vor allem an den trockenen Hängen des oberen Rautales (Anhang 4). Überdies liegen Nachweise aus den tümpeldurchsetzten Wiesenbereichen südwestlich von Closewitz vor (Anhang 3 und WEIPERT 2011*).
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 23 – 3 ♀♀, PF 24 – 1 ♀, 2 ♂♂; PF 25 - 1 ♀, 1 ♂

Tettigonia cantans (Fuessly, 1775)

Das Zwitscher-Heupferd ist zuerst 1991 (1 ♀) im Bereich des Napoleonsteins gefunden worden (Köhler, in lit.), blieb aber immer deutlich seltener als *T. viridissima*, wenn auch mit ebenso weit gestreuten Vorkommen im Gebiet. So gab es Nachweise auf kräuterreichen Halbtrockenrasen nördlich des Napoleonsteins und im W zwischen Cospeda und Closewitz (kursorisch 1997, Anhang 1 – S4, S6; KF 2011, Anhang 4 – PF 5) sowie im N am Rautal (KF 2011 – PF 23), wo beide *Tettigonia*-Arten auch syntop vorkamen (Anhang 4), was für den Jenaer Raum eine eher seltene Konstellation ist.
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 23 – 1 ♀

Decticus verrucivorus (Linnaeus, 1758)

Den Warzenbeißer verzeichnete bereits OSCHMANN (1955*) zwischen Cospeda und Napoleonstein, und über die letzten zwei Jahrzehnte wurde er in allen Untersuchungen und an vielen Stellen im Gebiet verhört oder anderweitig nachgewiesen. Er war im gesamten Südteil um Napoleonstein und Windknollen (auch an Stellen mit *Oe. caerulescens* – Tab. 7) lokal teils häufig (Abb. 19) und trat im NW-Grünland mosaikartig verteilt auf. Nur an den oberen Rautalhängen war er nicht

Abb. 19: Auf den ausgedehnten, teils kräuterreichen Halbtrockenrasen zwischen Napoleonstein und Landgrafenwald leben große Populationen von *Decticus verrucivorus* und *Gryllus campestris*, 19.07.2011. Foto: G. Köhler.

in den KF vertreten (Anhang 4). Auf dem Windknollen kommt die (meist) grüne Morphe vor (Abb. 20), und es gibt Weibchen mit auffällig kurzen (um 25 mm) und solche mit ziemlich langen Flügeln (um 35 mm).
coll. Köhler: 04.08.2000, leg. Weipert – 2 ♀♀; 21.09.2006, BF, leg. Weipert – 2 ♂♂; 19.07.2011, KF, PF 1 – 1 ♀, 1 ♂; PF 2 – 1 ♀; PF 8 – 2 ♀♀; PF 23 – 4 ♀♀; PF 26 – 1 ♀, PF 28 – 1 ♂; PF unbekannt – 1 ♀

Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)

Die Westliche Beißschrecke wurde 1991 zuerst an einer Böschung am Wanderweg von Cospeda zum Napoleonstein notiert (Köhler, in lit.) und ist in der Folgezeit in den meisten Untersuchungsjahren an strahlungsbegünstigten, spärlicher bewachsenen Stellen im Gebiet (hier auch zusammen mit *Oe. caerulescens* – Tab. 7) nachgewiesen worden, mit einem Verbreitungs- und Häufigkeitsschwerpunkt in der Umgebung des Napoleonsteins und in dessen südlich vorgelagerten Fluren (Anhang 1 u. 4). Dagegen fehlte sie über weite Strecken im wechselfeuchten Grünland im NW sowie in den hängigen Grünlandfluren des oberen Rautales im N (Anhang 4).

Metrioptera brachyptera (Linnaeus, 1761)

Die Kurzflügelige Beißschrecke wurde schon 1992 (SAMIETZ et al. 1992*, 1993) und mehrfach 1997 im SW und auf dem südlichen Zentralplateau nachgewiesen (Anhang 1 – S2 u. S5 kursorisch, S3 – 2 Ind.; SA-

Abb. 20: Mäuseartig huscht *Decticus verrucivorus* (♀, grüne Morphe) durch die untere Vegetationsschicht, Sommer 2011. Foto: D. Otto.

Abb. 21: In diesem artenreichen Vegetationsmosaik mit eingestreuten, teils verlandeten Tümpeln unmittelbar östlich von Cospeda wurde *Metrioptera bicolor* gekeschert, 27.07.2011. Foto: G. Köhler.

MIETZ & OPITZ 2000*). Sonst ist sie nur noch einmal (1 ♂) im Jahre 2011 fast im Zentrum des Windknollens gekeschert worden (Anhang 4 – PF 26). Aus anderen Jahren und Erhebungen ist die Art nicht bekannt.
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 26 – 1 ♂

Metrioptera bicolor (Philippi, 1830)

Die Zweifarbige Beißschrecke wurde das erste und einzige Mal am 19.07.2011 mit 1 ♂ auf dem West-Plateau unweit der östlichen Bebauung von Cospeda in wechselfeuchtem Grünland gekeschert (Anhang 4 – PF 14). Trotz zweier Nachsuchen (23.07. und 03.08.) konnten keine weiteren Tiere gefunden werden (Abb. 21). Erst am 20.07.2013 wurde unterhalb des Ostplateaus und jenseits eines breiten Laubwaldriegels (abseits vom Windknollen) noch 1 ♀ auf einem Halbtrockenrasen zwischen Waldrand und Kleingärten gekeschert. Beide Tiere sind die bislang einzigen sicher belegten Nachweise aus dem Jenaer Raum (KÖHLER & FROMMEYER 2013).
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 14 – 1 ♂

Metrioptera roeselii (Hagenbach, 1822)

Roesels Beißschrecke ist die bei weitem häufigste und verbreitetste Langfühlerschrecke auf dem Windknollen und seit 1992 über die Jahre von zahlreichen Probeflächen in teils höheren Individuenzahlen belegt (Anhänge 1, 3 u. 4). In den Kescherfängen 2011 war sie vor allem im wechselfeuchten NW-Grünland und an den Rautalhängen (hier besonders zahlreich) vertreten, kam aber auch auf dem zentralen Plateaubereich vor. Dagegen wurde sie in den trockeneren Halbtrockenrasen südlich des Napoleonsteins nur an wenigen Stellen gekeschert. Unter den 54 Imagines (der KF 2011) befand sich auch ein makropteres Weibchen.
coll. Köhler: 19.07.2011, KF, PF 25 – 1 ♀, 1 ♀makropter

Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)

Die Gemeine Strauchschrecke lässt sich im Gelände hauptsächlich durch Verhören von Männchen sowie durch Fang in Bodenfallen lokalisieren. Bereits OSCH-

MANN (1955*) verzeichnete sie zwischen Cospeda und Napoleonstein sowie entlang der östlichen Hangkante nach Jena-Nord zu. In der Umgebung des Napoleonsteins wurde 1991 abermals 1 ♂ in einem Brombeergestrüpp verhört. Im Jahre 1997 trat sie in allen 5 PF auf (Anhang 1 – SAMIETZ & OPITZ 2000*), und 2011 fanden sich zwei Tiere in Bodenfallen auf einer verbuschten Hangwiese im SO (Anhang 3). Im selben Jahr wurde die Art südlich vom Closewitzer Hain notiert (WEIPERT 2012*), noch 1 ♂ an dessen Rand gekeschert (Anhang 4 – PF 29), und weitere wurden dort verhört. Aufgrund ihrer versteckten Lebensweise ist die Verbreitung der Art auf dem Windknollen erst ungenügend dokumentiert.

Abb. 22: *Gryllus campestris* (♂) auf der vegetationsbefreiten Arena vor seiner versteckt liegenden Höhle, Sommer 2011. Foto: S. Frommeyer.

Fam. Gryllidae (Echte Grillen)

Gryllus campestris Linnaeus, 1758

Die Feldgrille ist für den Windknollen schon in den 1950er Jahren entlang des Wanderweges von Cospeda zum Napoleonstein mehrfach festgestellt worden (OSCHMANN 1955*, 1966). Dort konnte sie erneut im Mai 1990 in großer Zahl (von J. Perner) und im Juni 1992 (von G. Köhler) verhört worden, und sie war auch gegenwärtig noch regelmäßig und teils zahlreich am südseitigen Hang zu finden (Köhler, in lit.). Die Art trat in Bodenfallen in Halbtrockenrasen auf, so 1997 (S3 – SW-Hang Napoleonstein) und 2011 (B9, B10/11 – östlich vom Napoleonstein) (Anhang 1 u. 3), nicht aber bei den Effizienz-Untersuchungen 2004–06 auf dem Plateau östlich des Windknollens (Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012). Eine gebietsumfassende Bestandsaufnahme singender ♂♂ im Mai/Juni 2011 (S. Frommeyer) ergab ein Hauptverbreitungsgebiet zwischen der Trochitenkalkstufe am Napoleonstein und der gesamten Waldkante im S, dazu verstreute Vorkommen im Mittelteil des Gebietes von W nach O mit punktuellen Nachweisen bis in den Nordteil. Dagegen schien sie sowohl im wechselfeuchten NW-Grünland als auch im gesamten NO weitgehend zu fehlen (Abb. 23, FROMMEYER 2011*). Unklar bleibt, inwieweit die beiden Aussetzaktionen 2000 und 2004 langfristig zur Populationsstabilisierung bzw. -vergrößerung im Süddrittel beitrugen. Das Vorkommen von *G. campestris* auf dem Windknollen (2011: 345 kartierte ♂♂) dürfte das individuenreichste auf einer Plateaufläche im Mittleren Saaletal sein.

coll. Köhler: 17.06.1993 – 1 ♂ (leg. G. Wagner)

Acheta domesticus (Linnaeus, 1758)

Die Hausgrille *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) ist aus dem Gebiet nur in einer Liste von 1992 kommentarlos erwähnt (SAMIETZ et al. 1992*), und wurde damals auf einer Deponie unmittelbar an der Parkstelle am Closewitzer Hain verhört (Mitt. K. Reinhardt), wohin *Acheta* irgendwann einmal verschleppt worden sein muss. Mit der Beräumung ging auch der Aufenthaltsort dieser synanthropen Grille verloren.

Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)

Die Waldgrille – meist nur durch Verhören (♂♂) und in Bodenfallen nachzuweisen – verzeichnete schon OSCHMANN (1955*) wohl außerhalb des Gebietes an zwei Stellen der Hangkante nach Jena-Nord zu. Sie wurde 1984 randlich aus Kiefernbeständen im SO-Teil dokumentiert (Köhler, in lit.) und dann 1992 abermals für das Gebiet gelistet (SAMIETZ et al. 1992*). Sie bevorzugt die Ränder lichter Kiefernwälder, vor allem im O/SO des Napoleonsteins (1997, 2011). Die Waldgrille wurde 1997 aber auch am SW-Hang des Napoleonsteins und nördlich davon auf dem Plateau unter Laubgebüschen (Anhang 1 – S3, S5, SAMIETZ & OPITZ 2000*) sowie vereinzelt in Bodenfallen der Effizienz-Fläche nachgewiesen (Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012). Auf dem Ostplateau konnte sie 2011 am Südrand einer größeren Laubwaldinsel verhört werden (vgl. Abb. 27). Hingegen fehlte die Art im waldfreien W/NW des Windknollens.

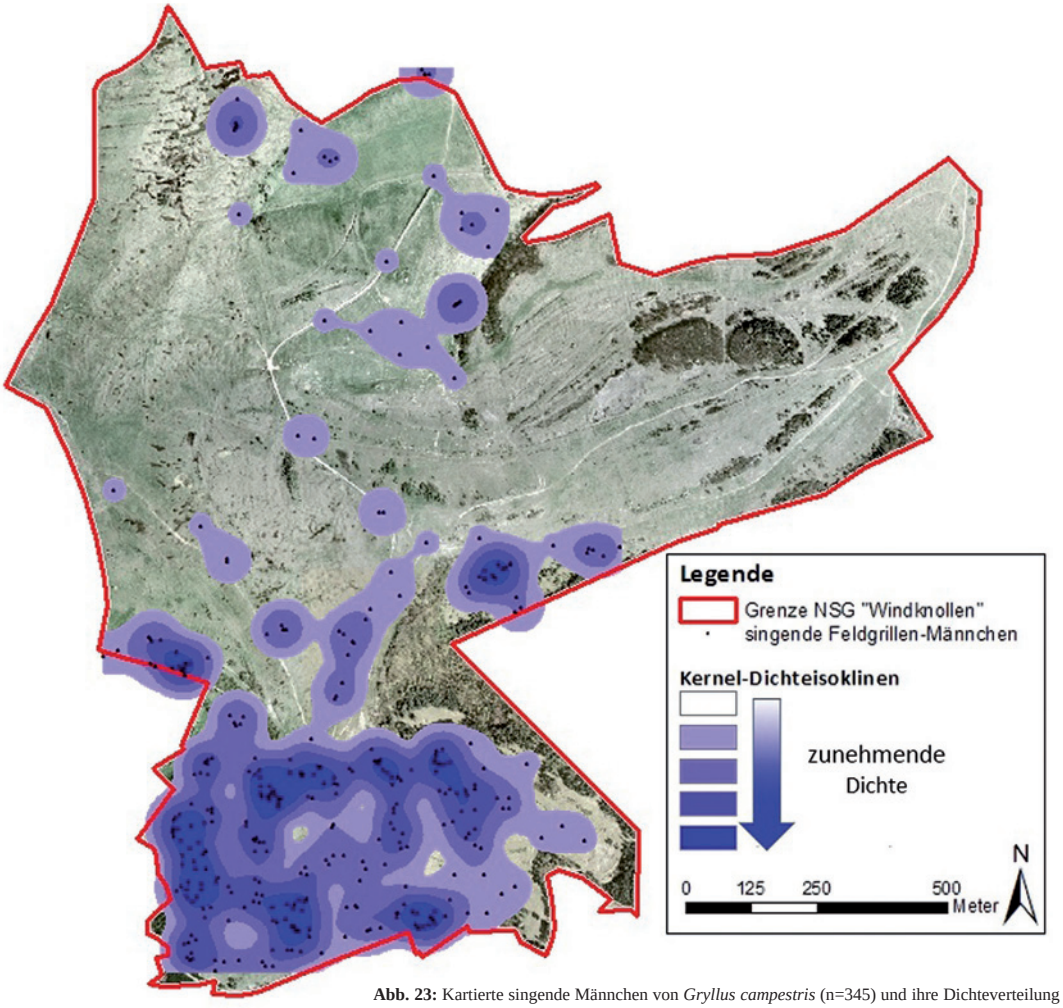

Abb. 23: Kartierte singende Männchen von *Gryllus campestris* (n=345) und ihre Dichteverteilung anhand berechneter Isoklinen. Karte: S. Frommeyer (Grundkarte: © Orthophoto TLUG Jena).

Fam. Myrmecophilidae (Ameisengrillen)

Myrmecophilus acervorum (Panzer, [1799])

Die ersten Ameisengrillen vom Windknollen fanden sich am 27.04. (2 ♀-La) und 11.05.1992 (1 ♀) in Bodenfallen, deren genaue Standorte aber nicht bekannt sind (SAMIETZ et al. 1992*, 1993). Diese drei Tiere sind später vermessen und in einen zusammenfassenden Beitrag von KÖHLER & SAMIETZ (1999, dort Hoch/Rechtswert des Gebietszentrums angegeben) aufgenommen worden, während der Artnachweis ohne weitere Funde abermals bei SAMIETZ & OPITZ (2000*) gelistet ist (Anhang 1). Erst am 23.05.2011 fand sich ein weiteres Tier (juv. ♀) in einer Bodenfalle auf einem großenteils von Wald umgebenen Halbtrockenrasen östlich vom Napoleonstein (Anhang 3 – B10/11).

coll. Naturkundemuseum Erfurt: 27.04.1992 – 2 ♀-La; 11.05.1992 – 1 ♀ (Alkoholmaterial)

CAELIFERA

Fam. Tetrigidae (Dornschrecken)

Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)

Die Säbeldornschrecke wurde im Gebiet erstmals im April 1992 (2 ♀♀) in Bodenfallen gefangen (SAMIETZ et al. 1992*, 1993), dabei 1 ♀ am 11.04. (bei Cospeda, vermutlich in Tümpelnähe) und 1 ♀ am 27.04. (am Napoleonstein!). Ein weiteres Tier ging 2011 am Südrand des Closewitzer Hains im Umfeld eines Tümpels (B6/7) in eine Bodenfalle (Anhang 3).
coll. Samietz, J. (jetzt Museum der Natur Gotha): 11.04.1992, bei Cospeda – 1 ♀, 27.04.1992, am Napoleonstein (so etikettiert) – 1 ♀; coll. Köhler: 15.06.1992, um Tümpel – 1 ♀

Tetrix kraussi Saulcy, 1888

Die Zweipunkt-Dornschrecke wurde bisher nur zweimal (1997) im Gebiet festgestellt. Ein ♂ fand sich am 20.07. in einer Bodenfalle auf einer nicht genauer lokalisierbaren Schafsdrift (VB1, leg. F.W. Sander), und im selben Jahr ist die Art bei kursorischen Erfassungen am SW-Hang des Napoleonsteins notiert worden (Anhang 1 – S3, SAMIETZ & OPITZ 2000*).

Tetrix tenuicornis Sahlberg, 1893

Die Langfühler-Dornschrecke ist die häufigste und im Gebiet weiter verbreitete *Tetrix*-Art, mit Nachweisen aus nahezu allen Erhebungen (selbst mit Kescherfängen). Das erste Tier (♂) wurde am 05.03.1992 südlich des Napoleonsteins gefunden (K. Reinhardt). Die mit Abstand meisten Tiere gingen jedoch auf Magerrasen um Windknollen (2005/06, n=72) und Napoleonstein (2011, n=9) in Bodenfallen, doch sind auch Funde aus dem wechselfeuchten Grünland um die Tümpel im äußersten NW dokumentiert (Anhang 3 – B4 u. B5; Anhang 4 – PF 12).
coll. Köhler: 19.06.1993 – 1 ♀ (leg. G. Wagner)

Fam. Acrididae (Feldheuschrecken) – Ufam. Gomphocerinae (Grashüpfer)

Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)

Der Bunte Grashüpfer wurde zuerst von OSCHMANN (1955*, 1966) zwischen Cospeda und Napoleonstein angegeben und dies so von KÖHLER (1987) übernommen. Erst 2011 wurde die Art abermals verzeichnet, diesmal mit nachweislich 8 Imagines von einer wechselfeuchten (KULAP-)Fläche im Tümpelgebiet unmittelbar SW Closewitz (WEIPERT 2012* u. pers. Mitt.). Sonst liegen keinerlei Nachweise vor. Diese Mittelgebirgsart ist aus dem Mittleren Saaletal nur vereinzelt und von wenigen Stellen dokumentiert (KÖHLER 1987, 2006; KÖHLER & WEIPERT 2012).

Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)

Der Große Heidegrashüpfer ist auf dem Windknollen (zuerst 1984 – Köhler, in lit.) eine der häufigsten und verbreitetsten Heuschreckenarten, mit Nachweisen (in KF wie BF) aus allen Untersuchungsjahren und etlichen Probeflächen. Seine Hauptverbreitung (mit hohen Dichten) hat er in den Halbtrockenrasen des Südteils, während er im wechselfeuchten Grünland im NW und N deutlich seltener ist und stellenweise auch fehlt (Anhang 1, 2, 3 u. 4).

Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)

Die Rote Keulenschrecke ist bereits 1984 und 1991 im Umfeld des Napoleonsteins festgestellt worden (Köhler, in lit.) und wird auch im Untersuchungsbericht 1992 gelistet (SAMIETZ et al. 1992*, 1993). Später ist sie in den meisten Erhebungen vertreten, kommt aber überwiegend im sonnseitigen Südteil (dort auch mit *Oe. caerulescens* – Tab. 7) und lokal auch mit höheren Individuenzahlen vor. Auf dem Plateau war sie eher seltener und im NW und NO scheint sie (weitgehend) zu fehlen (Anhang 1, 3 u. 4).

Chorthippus apricarius (Linnaeus, 1758)

Der im Gebiet seltene und sehr verstreut vorkommende Feldgrashüpfer bevorzugt die höheren Trespen-Halbtrockenrasen im weiteren Umfeld des Napoleonsteins, von wo er schon bei Exkursionen 1991 und 1992 (1 ♂) notiert (Köhler, in lit.) und dann auch bei SAMIETZ et al. (1992*, 1993) angegeben wurde. Im Jahre 1997 wurde die Art auf allen fünf PF festgestellt, darunter sogar im Tümpelgebiet im NW (Anhang 1 – SAMIETZ

& OPITZ 2000*). Danach fanden sich 1 ♂ (05.07.2006) und 1 ♀ (25.07.2006) in den Bodenfallen der Effizienz-Untersuchungen östlich des Windknollens (Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012) und weitere Tiere bei Kescherfängen 2011 an zwei Stellen südlich vom Napoleonstein (Anhang 4 – PF 6 u. 7).

Die drei folgenden *Chorthippus*-Arten der *biguttulus*-Gruppe kommen auf dem Windknollen teils syntop vor, sind jedoch als Juvenile kaum und als Imagines oft schwer (bes. ♀♀) zu unterscheiden, so dass im Gelände der ♂-Gesang noch das sicherste Erkennungsmerkmal ist. Als weitere Geländemerkmale lassen sich der Habitattyp (*brunneus* und *mollis* an offen-steinigen Stellen) und die auffälligen Grüntöne bei vielen *mollis* heranziehen. Dagegen lassen sich konservierte Tiere (♀, ♂) mitunter nicht sicher und bestenfalls anhand der Flügelmaße ‚bestimmen' (aber auch schmalflügelige *biguttulus*-♀♀). Somit bleibt in dieser Gruppe immer ein gewisser unsicherer Rest und die eine oder andere Unwägbarkeit in der Artverbreitung auf dem Windknollen.

Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)

Der Braune Grashüpfer als Bewohner steiniger, stark besonnter Offenstellen wurde zuerst 1991 (einzelne singende ♂♂) im Umfeld des Napoleonsteins notiert (Köhler, in lit.). Danach wurde die Art 1992 und 1997 kursorisch für den Windknollen gelistet (SAMIETZ et al. 1992*; Anhang 1 – S3 u. S5, SAMIETZ & OPITZ 2000*). Im Jahre 2011 wurde 1 ♀ (mit 5 *Thrombidium*-Parasiten) in der SO-Ecke im steinigen *caerulescens*-Areal (c4+c5) gekeschert (vgl. Tab. 7), doch konnte die Art nicht auch an anderen *caerulescens*-Stellen nachgewiesen werden. Sonst dürfte der sehr mobile *Ch. brunneus* gemäß seiner Habitatpräferenz im Gebiet noch an weiteren vegetationsarmen Stellen im Zentral- und Südteil anzutreffen sein.

Chorthippus mollis (Charpentier, 1825)

Der Verkannte Grashüpfer kann im Gelände am ♂-Gesang und am oft grünlichen Farbeinschlag seiner Nymphen und Imagines halbwegs sicher angesprochen werden. Hinzu kommt – wie bei *Ch. brunneus* - eine Bevorzugung von spärlich bewachsenen, oft steinigen Stellen (und damit ein gewisser Habitatausschluß zu *biguttulus*) sowie ein jahreszeitlich spätes Auftreten. Die Art wurde zuerst 1997 vom SW-Hang des Napoleonsteins (S3 – 2 ♂♂) und südöstlich des Windknollens (S5 – 2 ♂♂) angegeben (Anhang 1– SAMIETZ & OPITZ 2000*). Des weiteren liegt die Notiz über eine (grünliche) L4-Nymphe von 2004 um den Napoleonstein vor (Köhler, in lit.). Und 2005 wie 2011 wurde *Ch. mollis* in allen *caerulescens*-Habitaten im SO/O-Teil des Gebiets festgestellt (Tab. 7). Möglicherweise war die Art früher häufiger, als es durch den Militärbetrieb noch großflächigere Offenstellen und Korridore gab (vgl. Abb. 12), während nach Auflassung die Vorkommen mit dem allmählichen Vergrasen und Verstauden dieser Magerrasen immer kleiner wurden oder auch verschwanden (Anhang 4).

Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)

Der Nachtigall-Grashüpfer ist die eigentlich häufige und verbreitete Art dieses nahe verwandten Trios im Gebiet. Er wurde schon von OSCHMANN (1955*) westlich des Napoleonsteins in die Karte eingezeichnet und auf Exkursionen 1984, 1991 und 1992 im Gebiet festgestellt (Köhler, in lit.; SAMIETZ et al. 1992*). Er besiedelt die ausgedehnten, mehr oder weniger dicht bewachsenen, teils staudenreichen Halbtrockenrasen überall auf dem Windknollen (Anhang 1 – SAMIETZ & OPITZ 2000*), mit hohen Dichten im zentralen Plateaubereich (Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012) sowie am Südabfall um den Napoleonstein. Dagegen meidet er weitgehend das wechselfeuchte Grünland im Westen, wo er nur an einigen Stellen auftritt (Anhang 4). Zum Herbst hin traten einzelne mit *Trombidium* vermilbte Weibchen auf.

Chorthippus albomarginatus (De Geer, 1773)

Der Weißrandige Grashüpfer wurde seit 1992 (SAMIETZ et al. 1992*, 1993) immer wieder im Gebiet nachgewiesen. Besonders viele Tiere wurden im Bereich um den Windknollen und im tümpelreichen N/NW festgestellt, während er südlich vom Napoleonstein sehr viel seltener auftrat (Anhang 1 – S4 u. S6, SAMIETZ & OPITZ 2000*; WEIPERT 2012*; Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012; Anhang 4). An den Hängen des oberen Rautales war er nicht in den KF und konnte auch auf dem NO-Plateau nicht nachgewiesen werden (Anhang 4).

Abb. 24: Auf einer artenreichen Trockenwiese am SO-Rand des Ostplateaus oberhalb des Eule-Tales kommen neben *Psophus stridulus* und *Phaneroptera falcata* auch etliche Tagfalterarten vor, 02.08.2011. Foto: G. Köhler.

Chorthippus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Der Wiesengrashüpfer wurde zuerst 1997 syntop mit *Ch. albomarginatus* im Gebiet festgestellt (Anhang 1 – SAMIETZ & OPITZ 2000*). In größerer Zahl trat er um die Tümpel im NW/N (Köhler, in lit.) sowie an den unterschiedlich exponierten Hängen des oberen Rautales auf. Sonst ist er immer wieder verstreut und in meist niedrigen Dichten gefunden worden, wie in einigen Halbtrockenrasen des Südteils (Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012; Anhang 4). Sein Fehlen in der Liste von 1992 (SAMIETZ et al. 1992*) ist wohl dadurch zu erklären, dass die Tiere übersehen oder als syntop vorkommende *Ch. albomarginatus* angesprochen wurden.

Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)

Der Gemeine Grashüpfer ist die mit Abstand häufigste und verbreitetste Heuschreckenart auf dem Windknollen, die in allen Untersuchungsjahren und mit sämtlichen Erfassungsmethoden gefunden wurde (Anhang 1, 2, 3 u. 4). Sie besiedelt praktisch jeden Grasland-Typ, obgleich in verschiedenen und teils hohen Dichten (wie 2011 am Südrand des Closewitzer Hains). Dabei waren 2011 von insgesamt 452 gekescherten Imagines nur 12 makropter (2,6%), von denen allein 7 im dichtbesiedelten Norden auftraten.

Bei Einteilung der Individuen in drei Hauptfarbmorphen entfielen 2011 (KF) vom gesamten Windknollen 53% auf die Generalmorphe ‚Rückenstreifen' und 42% auf ‚Grün', während die restlichen 5% ‚Braun' waren (Anhang 5). Bei Aufteilung auf drei Biotoptypen, ist in den Halbtrockenrasen der Anteil von ‚Grün' (34%) zugunsten von ‚Rückenstreifen' (63%) verringert, während im wechselfeuchten Grünland beide Morphen etwa gleich oft vertreten sind, ein Hinweis auf gebietsinterne Selektionsvorgänge in den Vorkommen.

Die ebenfalls untersuchte Parasitierung der Windknollen-Tiere (2011) erwies sich mit 4% als ziemlich gering, wobei Endoparasiten nur in Tieren von sechs PF (der insgesamt 24 einbezogenen) auftraten, insgesamt 16 Mermithidae (und fast nur im Nordteil) und zwei Sarcophagidae (im Süden) (Anhang 6).

Fam. Acrididae – Ufam. Oedipodinae (Ödlandschrecken)

Psophus stridulus (Linnaeus, 1758)

Die Rotflügelige Schnarrschrecke wurde zwar schon 1992 im Gebiet nachgewiesen (SAMIETZ et al. 1992*,

Abb. 25: Ein Männchen von *Oedipoda caerulescens* wurde auf dem Pronotum mit einem weißen Edding-Stift markiert. SO-Zipfel des Windknollens, 19.07.2011. Foto: G. Köhler.

1993), doch erst 2011 mit 3 ♂♂ an einer wohl anderen Stelle – oberhalb des Eule-Tals auf dem unmittelbar angrenzenden Plateau (2–5° Neigung nach SO) – für den Windknollen wieder belegt (Abb. 24). Hier wie auch andernorts um Jena bevorzugt die Art kräuterreiche, verbuschende Halbtrockenrasen.

Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)

Die Blauflügelige Ödlandschrecke (Abb. 25) wurde erstmals 2005 in einer größeren Population (c4/c5) im äußersten SO-Zipfel des Windknollens entdeckt (Markus Wagner), an einer Stelle, die wohl in den Jahren zuvor nie aufgesucht wurde (Abb. 26; KÖHLER et al. 2005). Zwei Jahre später stieß Matthias Krüger dann etwas außerhalb des Windknollens im oberen Munketal auf einem Steilhangweg auf diese Art (c3). Und 2011 wurde sie von Dr. Hans-Ulrich Peter auf dem nach Osten auskragenden Windknollen-Plateau in einer steinigen, offenbar künstlich angelegten Senke (c1 – Abb. 27) und im selben Jahr von G. K. etwas davon entfernt (c2) auf einer steinigen Stelle inmitten des Plateaubereichs gefunden (Tab. 7). Zudem konnte im September 2005 ein einzelnes ♂ am Wegrand ca. 50 m östlich des Napoleonsteins (alte Panzerstraße – vgl. Abb. 9) entdeckt werden (KÖHLER et al. 2005). Damit sind allein vom Windknollen vier voneinander getrennte Vorkommen von *Oe. caerulescens* bekannt, zu denen noch jenes vom oberen Munketal kommt, welches allerdings durch ein Waldgebiet von der Hochfläche getrennt ist.

Die Schätzungen der jeweiligen Populationsgrößen lagen im Falle der SO-Ecke (c4/c5) bei jahrweise 70–150 Individuen, während es sich bei den anderen beiden Vorkommen (2011) um ephemere Tiere (c2) bzw. eine sehr kleine Population von reichlich 10 Tieren (c 1) handelte, die in dieser Größe ungefähr auch im Munketal (c3) erreicht wurde (Tab. 7). Für den Jenaer Raum ist der Windknollen das zweite Vorkommensgebiet von *Oe. caerulescens* im Plateaubereich (ein weiteres auf dem Jenaer Forst – KÖHLER et al. 2009).

Abb. 26: Offen-steiniges Habitat einer größeren Population von *Oedipoda caerulescens* auf Oberem Wellenkalk am äußersten SO-Rand des Windknollens (c4). Studenten bei der Nachkontrolle markierter (und unmarkierter) Ödlandschrecken, 19.07.2011. Foto: G. Köhler.

Abb. 27: Am Rande einer Laubwaldinsel auf dem Ostplateau kommt *Oedipoda caerulescens* zusammen mit *Chorthippus mollis* in einer kleinflächigen steinigen Senke vor (c1), 02.08.2011. Foto: G. Köhler.

Tabelle 7: Vorkommen von *Oedipoda caerulescens* (c1–c5) auf dem Windknollen bei Jena. Vgl. Abb. 16.

Fundgebiet MTBQ HW/RW	Habitat Belgeitarten (Kürzel)	Datum	Ind. gezählt (Ind. geschätzt)	Bearbeiter
c1 (Ostplateau) 5035/2 564634/447078	bis 2 m tiefe Wanne mit Geröll, leicht südexponiert, ca. 30 x 15 m, im N randlich Gebüsch (Abb...) / ***mol, lin***, *big, ver, par, Palb*	19.07.2011	Pop. entdeckt	Peter u. Studenten
		02.08.2011	4 ♀♀+7 ♂♂	Köhler
c2 (Ostplateau) 5035/2 564616/447076	Mosaik aus ± steinigen Partien mit lockerem Bewuchs / ***mol***	02.08.2011	1 ♀+1 ♂	Köhler
c3 (Munketal) 5035/4 564584/447076	Wanderpfad an Oberhangnase, durch Terebratelbank terrassiert, südexp., 5°-20-30° geneigt, ca. 30 x 1-3 m / ***mol***	07.10.2007	Pop. entdeckt	M. Krüger
		02.08.2011	ca. 5 ♀♀+7 ♂♂	Köhler
c4/c5 (SO-Ecke) 5035/3 564540/447068	Platte / Erdmulden auf Ob. Wellenkalk, Mosaik aus vegetationslosen Flecken und niedrigen Halbtrockenrasen (Abb...), ca. 0,5 ha (zwei Stellen) / ***mol***, *lin, ruf, ver, Palb*	28.08.2005	Pop. entdeckt	M. Wagner
		09.09.2005	ca. 30-40 (80-100)	Köhler, M. Wagner
		05.08.2008	23 ♀♀+14 ♂♂ (ca. 70)	Wolf, Arnold, Marquart
		19.07.2011	29 ♀♀+28 ♂♂ (ca. 150)	Köhler u. Studenten

DERMAPTERA

Die Ohrwürmer und Wildschaben auf dem Windknollen sind nicht in allen Erhebungen mit berücksichtigt worden und deshalb unterrepräsentiert.

Fam. Forficulidae

Chelidurella guentheri Galvagni, 1993

Vom eigentlich Laubwald bewohnenden Wald-Ohrwurm liegen aus BF vom 28.04.2011 nur 1 ♀ und 1 ♂ von einer gehölzflankierten lückigen Trockenwiese auf dem Ostplateau vor (Abb. 27, Anhang 3 – B8).

Apterygida media (Hagenbach, 1822)

Der Gebüsch-Ohrwurm ist in nur 1 ♀ am 20.06.2011 in einer BF auf demselben Magerrasen wie *Ch. guentheri* gefunden worden (Abb. 27, Anhang 3 – B8).
coll. Köhler: 20.06.2011 – 1 ♀ (BF)

Forficula auricularia Linnaeus, 1758

Der Gemeine Ohrwurm ist zwar verstreut im Gebiet zu finden, scheint aber nur an manchen Stellen häufiger zu sein. So trat er 2004–2006 in den Bodenfallen der Effizienzfläche südöstlich des Windknollens in großer Zahl (n=286) von April bis Oktober (bes. VII–IX) auf (Anhang 2 – KÖHLER & WEIPERT 2012). Er war auch 2011 in BF aller 6 PF (hier besonders häufig an einem verlandeten Tümpel am Westrand) zu finden und wurde, wenn auch weniger zahlreich, im selben Jahr auch gekeschert. Er war häufiger im N an den Ausläufern des oberen Rautales südlich des Closewitzer Hains, fehlte dagegen vielerorts in den Halbtrockenrasen des Südteils sowie im wechselfeuchten Grünland im NW.

Die Aktivitätsdichte von *F. auricularia* (aus BF 2004–2006) war von April-Juni noch sehr niedrig, erreichte im Juli und September ihre Maxima und fiel im August und Oktober wieder etwas ab (Abb. 28). Dagegen wurde bei früheren Fängen am Poxdorfer Hang (BF 1985/86) das Maximum bereits im Mai/Juni (Imagines, L3/L4) erreicht, während der Juli stark abfiel und von einem zweiten, aber niedrigeren Maximum im August (Imagines) gefolgt wurde, und September/Oktober wiesen wieder recht geringe Werte auf (KÖHLER & KOPETZ 2007). Dies spricht für eine (vielleicht lokalklimatisch bedingte) verzögerte Juvenilentwicklung auf dem Windknollen. Unter den adulten Männchen waren auch wenige klein- und großzangige Tiere und vereinzelt sehr kleinwüchsige ♂♂ (BF 2004-06).

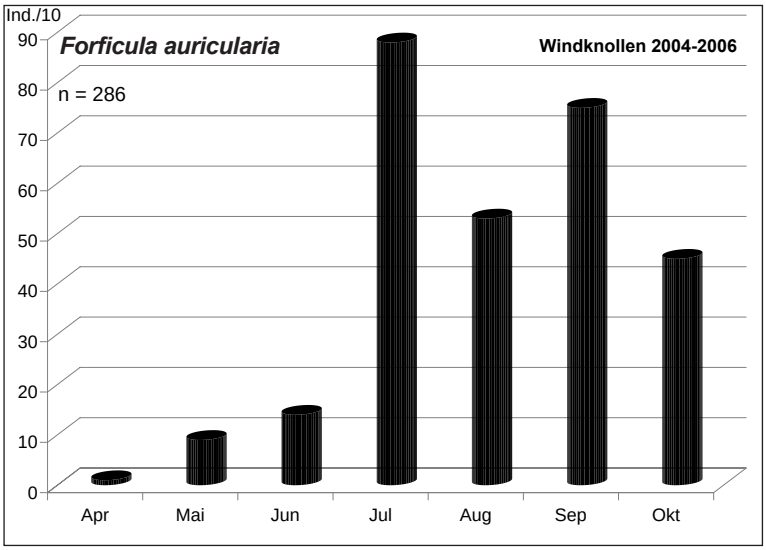

Abb. 28: Jahreszeitliches Auftreten des Gemeinen Ohrwurms auf dem Windknollen, nach Bodenfallenfängen 2004-2006 (IfB Jörg Weipert).

BLATTOPTERA

U.fam. Ectobiinae

Die einzigen Waldschaben auf dem Windknollen wurden 2011 an zwei waldnahen Stellen im SO in Bodenfallen gefangen, sonst liegen über die Jahre und Erhebungen keinerlei Nachweise aus dem Gebiet vor.

Ectobius sylvestris (Poda, 1761)

Einziger Fundort von Podas Waldschabe, wo 1 ♂ am 23.05.2011 in einer BF war, blieb eine Wiese ca. 250 m östlich vom Napoleonstein, welche randlich großenteils von Kiefernbeständen umgeben war (Anhang 3 – B10/11).

Ectobius lapponicus (Linnaeus, 1758)

Die Gemeine Waldschabe fand sich in BF in 2 Exemplaren am 23.05.2011 ebenfalls auf dieser Wiese, und mit einer Nymphe am 20.06.2011 von einer verbuschten Hangwiese etwa 150 m südlich davon (Anhang 3 – B9 u. B10/11).

4.3. Methodenbasierte Zönosen

4.3.1. (Quantitative) Kescherfänge

Die Zahl der je Probefläche gekescherten Heuschreckenarten schwankte zwischen drei und acht, mit median sechs Arten in den Halbtrockenrasen südlich des Napoleonsteins und im NO an den Rautalhängen sowie nur vier Arten im wechselfeuchten Grünland (Anhang 4). Demgegenüber ließen sich bei kursorischen, durch Beobachten und Verhören ergänzten Erhebungen immerhin 10–20 Arten je Probegebiet nachweisen (Anhang 1 u. Exkursionslisten). Die Dichten aufgrund von Kescherfangzahlen (je PF 100 Doppelschläge) waren 2011 gebietsweise sehr unterschiedlich, mit im Mittel 30–40 Ind. in den südseitigen Halbtrockenrasen und dem stellenweise Drei- bis Vierfachen auf den Hangwiesen im Rautal, während im wechselfeuchten NW-Grünland (hier je PF 200 DS!) nur etwa die Hälfte der Halbtrockenrasen-Dichten erreicht wurde (Anhang 4). Über den gesamten Windknollen gesehen wie auch in den drei Hauptgebieten war *Ch. parallelus* die einzige hochdominante Art, mit Anteilen von 50% (Halbtrokkenrasen), 60% (wechselfeuchtes Grünland) und 73% (Hangwiesen im Rautal). Ihr folgten in den südseitigen Halbtrockenrasen *S. lineatus* (14%) und *Ch. biguttulus* (13%), im NW-Grünland *Ch. albomarginatus* (14%) und an den Rautalhängen *Ch. dorsatus* (15%), so dass zönotische Biotoptypunterschiede erst bei den subdo-

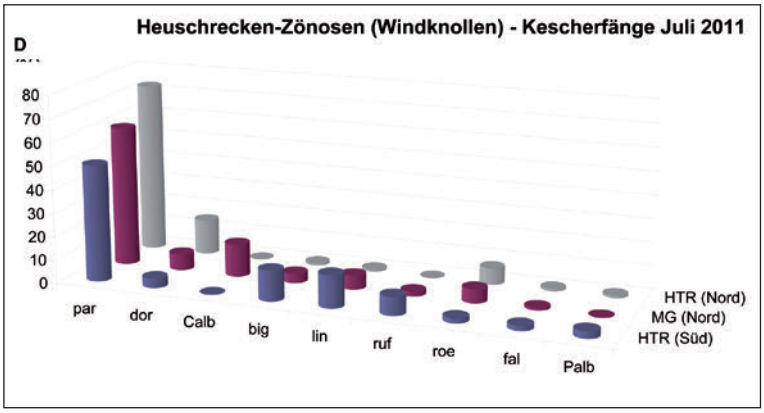

Abb. 29: Die Magerrasen-Zönosen auf dem Windknollen werden überall von *Chorthippus parallelus* dominiert, dem subdominant drei weitere *Chorthippus*-Arten sowie *Stenobothrus lineatus* und *Gomphocerippus rufus* (im Süden) folgen. HTR (Halbtrockenrasen) (Nord, n=505), HTR (Süd, n=337), MG (Mesophiles Grünland, n=250).

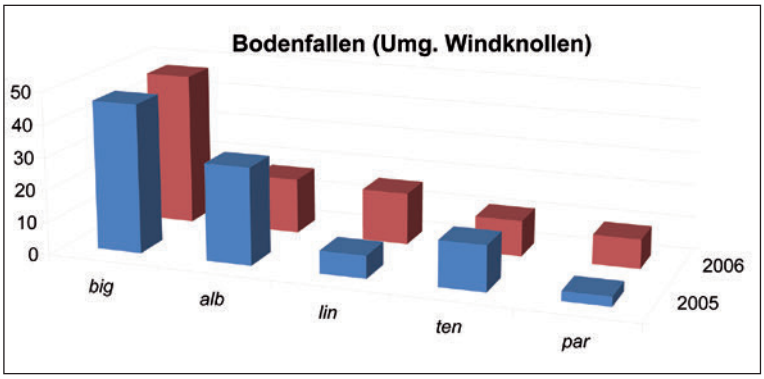

Abb. 30: Heuschrecken-Zönose (Hauptarten) östlich des Windknollens in zwei aufeinanderfolgenden Jahren, nach Bodenfallenfängen 2005/06 (n=575). (IfB Jörg Weipert).

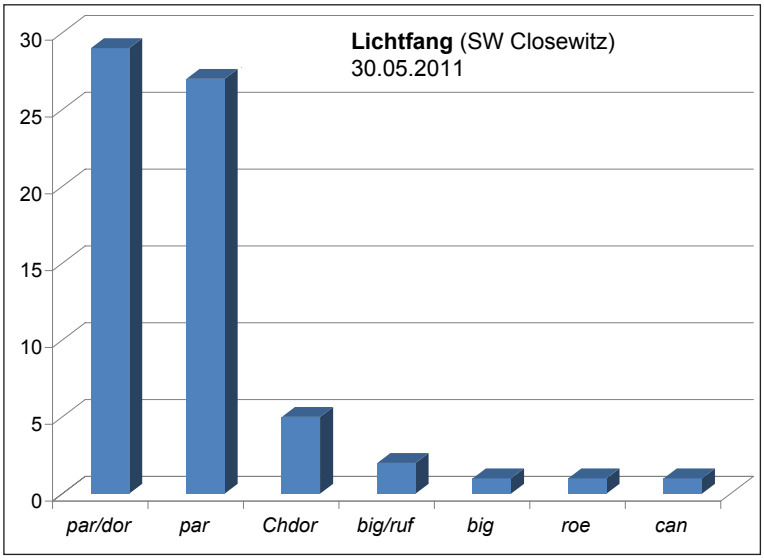

Abb. 31: Beim Lichtfang am 30. Mai 2011 an einer Wegekreuzung SW Closewitz liefen innerhalb einer Stunde 66 Heuschreckenlarven von mindestens 5 tagaktiven Arten aus der unmittelbaren Umgebung ans weiße Tuch.

minant-rezessiven Arten sichtbar werden (Abb. 29, Anhang 4).

4.3.2. Bodenfallen

Von Oktober 2004 bis Oktober 2006 wurden Fallen an nur einer Stelle östlich vom Windknollen, dafür aber über einen längeren Zeitraum gesetzt (Anhang 2). In ihnen fanden sich insgesamt 10 Heuschreckenarten (3 Ensifera – mit wenigen Individuen, 7 Caelifera). Mit 45% dominierte bei weitem *Ch. biguttulus*, gefolgt von *Ch. albomarginatus* (22%), *S. lineatus* und *T. tenuicornis* (je 12%) (Anhang 2). Ein Vergleich der beiden vollen Fangjahre 2005 und 2006 zeigt zwar etwa gleiche Anteile von *Ch. biguttulus* (46% und 47%), doch auffällige Dominanzverschiebungen bei anderen Arten, vor allem *Ch. albomarginatus* (30% und 17%) und *S. lineatus* (7% und 16%) (Abb. 30).
In Bodenfallen vom Frühjahr/Frühsommer 2011 wurden aufgrund der frühen Fangperiode nur wenige Geradflügler erbeutet, darunter jedoch die meisten der hiesigen Ohrwurm- und Schabenarten, welche sonst in allen anderen Erfassungen auf dem Windknollen sehr spärlich oder gar nicht vertreten waren. An den sechs beprobten Stellen traten insgesamt 12 Arten an Heuschrecken (8 Ensifera, 4 Caelifera) auf, mit 0–9 Arten je Probefläche (Anhang 3). Nach den Fangzahlen war *T. tenuicornis* mit den meisten Tieren, besonders an einem verlandeten Tümpel, vertreten, gefolgt von *S. lineatus* auf einer von Wald gesäumten Trockenwiese. Bemerkenswert in den Bodenfallen waren *M. acervorum* (auf einer staudenreichen, von Wald gesäumten Wiese) und *T. subulata* (um einen Tümpel) (Anhang 3).

4.3.3. Lichtfang

Normalerweise werden (zumeist tagaktive) heimische Heuschrecken des Offenlandes nicht mit lepidopterologisch motivierten Lichtfängen erfasst, obgleich die eine oder andere dämmerungs- und nachtaktive Art bekanntermaßen auch von Lichtquellen angelockt wird. Doch bei einem für Heuschrecken phänologisch sehr frühen einmaligen Lichtfang am 30.Mai 2011 südwestlich des Closewitzer Hains liefen erstaunlich viele Heuschrekken aus dem umgebenden Magerrasen ans weiße Laken. Im Laufe einer Stunde (22.30–23.30 Uhr) wurden 66 durchweg juvenile Tiere (vorwiegend L1/L2, wenige L3–L5) in fünf Arten abgesammelt. Dabei schien die Artenzusammensetzung am Licht der tatsächlichen Zönose vor Ort ziemlich gut zu entsprechen, mit dem hochdominanten *Chorthippus parallelus* (L2–L4), dazu *Ch. dorsatus* (L2, beide Arten als L1 nicht zu trennen) und *Ch. biguttulus* (L2) sowie Erstlarven von *Ch. biguttulus* oder *G. rufus* (wegen des frühen Datums aber eher unwahrscheinlich) und Einzeltieren von *M. roeselii* (L5-♂) und *T. cantans* (L3-♀) (Abb. 31).

5. Heuschrecken und Landnutzung

Anstelle einer regionalfaunistischen Einordnung des Windknollens soll hier der Bogen von den heute vorgefundenen Arten (und ihrer Verteilung) und Zönosen (als deren lokale Häufigkeitsverhältnisse) (Kap. 4.2 u. 4.3) zur anfangs skizzierten (historischen) Landnutzung (Kap. 2.4) geschlagen werden. Für diesen postulierten Zusammenhang muss seitens der Geradflügler zwischen philopatrischen Arten (die am Ort verbleiben) und potentiell regional ausbreitungsfähigen Arten unterschieden werden, erfüllen doch nur erstere die logischen Voraussetzungen für eine historisch-ortsgebundene Betrachtungsweise. Die Arten sind in ihrer Mobilität insoweit gut bekannt, um die einen halbwegs von den anderen trennen zu können, auch wenn etliche normal kurzflügelige (und dann philopatrische) Arten gelegentlich langflügelige (und dann oft flugfähige) Individuen hervorbringen, die dann auch größere Strecken überwinden können (INGRISCH & KÖHLER 1998). Solche gut flugfähigen Arten sind auf dem Windknollen *Tettigonia viridissima* (seit jeher) und *Phaneroptera falcata*. Die Besiedlung des Windknollens durch die Gemeine Sichelschrecke scheint jüngeren Datums zu sein, liegen doch erste Artnachweise von den Muschelkalk/Röt-Hängen an seinen südlichen und östlichen Rändern erst aus den 1980er Jahren vor (KÖHLER & SAMIETZ 1998), und möglicherweise ist sie von dort aus eingeflogen, was auch ihre heutigen Verbreitungsschwerpunkte im Süd- und Ostteil des Windknollens erklären würde.

5.1. Artenspektrum und Zönosen

Mit derzeit 33 Heuschreckenarten (ohne das temporäre Heimchen) beherbergt der Windknollen zwei Drittel der aktuell 51 freilebenden Arten Thüringens (KÖHLER

2001 ff.). Damit ist er das mit Abstand orthopterologisch reichste Naturschutzgebiet im Freistaat (selbst ohne Ohrwürmer und Wildschaben), gefolgt von Südwest- und Südost-Kyffhäuser (mit 30 und 26 Heuschreckenarten) sowie Badraer Lehde-Großer Eller, Alter Stolberg und Spitzenberg-Schießplatz Rothenstein-Borntal (südlich von Jena) mit jeweils 25 Arten (KÖHLER 2006).

Für den Faunisten und Ökologen bietet sich jedoch vor Ort auf dem Windknollen zumeist ein recht eintöniges und völlig unspektakuläres Bild einer von *Chorthippus* (besonders *parallelus*) und *Metriopterea roeselii* weithin beherrschten Artenarmut, wie sie eigentlich typisch für jedwedes Wirtschaftsgrünland ist. Ganz gleich, welche Erfassungsmethode man auch einsetzt (Kap. 4.3), es zeigt sich auf dem Windknollen das gesamte Artenspektrum der beweideten, gedüngten und/oder gemähten Wiesen in der Saale-Aue und der Jenaer Umgebung. Somit ist die Annahme naheliegend, dass hier oben noch heute Zönosen vorherrschen, die sich bereits zu Zeiten der Acker- und Triftennutzung etablierten und nach Nutzungsaufgabe erhalten blieben, freilich modifiziert durch die jeweiligen neuen Biotopgegebenheiten. Dabei gewann der euryöke *Ch. parallelus* im trockenen (mit *Ch. biguttulus*) wie feuchten Flügel (mit *Ch. albomarginatus*) sowie lokal mit *Ch. dorsatus* überall die Oberhand, während die zönotische Differenzierung erst bei den weiteren subdominant-rezessiven Begleitarten sichtbar wird. Diese auf der Hochfläche seit jeher vorhandenen *Chorthippus*-Arten überlebten vielfältige Landnutzungen und passten sich in Populationsgröße und Verteilung den gebietsweise wechselnden Gegebenheiten an. Die auffällige zönotische Mosaikartigkeit wäre demnach noch heute Ausdruck einer mosaikartigen historischen Landnutzung entsprechend der vielfältigen orographisch-pedologischen Voraussetzungen. Einzige bemerkenswerte Ausnahme ist der ausgesprochen seltene *Omocestus viridulus*, dessen Hauptlebensräume in Thüringen die extensiv wie intensiv genutzten Mittelgebirgswiesen sind (KÖHLER 2001). Die wenigen um Jena jemals dokumentierten Vorkommen (KÖHLER 1987) lassen sich demnach nur als Reste alter Vorposten unbekannter Genese deuten.

Was aber den Windknollen gegenüber anderen Schutzgebieten auszeichnet, ist die Vielzahl jener Arten, die über alle Jahre und Fangverfahren immer nur (und meist zufällig) als Einzeltiere oder in wenigen Individuen nachgewiesen wurden und definitiv von regionaler Seltenheit sind. Während mithin die eine Hälfte des Spektrums, also alle halbwegs häufigen und im Gebiet verbreiteten Arten, letztlich vom trocken-frisch-feuchten Biotopmosaik profitiert, kommt der anderen Hälfte der seltenen Arten entweder ein gewisser Reliktstatus zu – als erhalten gebliebene Elemente alter Feuchtbiotope, Steppenrasen, Waldinseln oder steiniger Ödländereien – oder es sind Vorposten jener Arten, die vor allem auf den Wellenkalksteilhängen leben und von dort (noch vor Aufwuchs der Waldbarrieren) auf den Windknollen gekommen sind. Genau hier setzt nun der Rückbezug auf den Einfluss der historischen Landnutzung an.

5.2. Artengruppen im Landschaftsbezug

Feuchteliebende Arten

Wie schon im Kap. 4.1 ausgeführt, ist das ohnehin artenarme hygrophile Spektrum auf dem Windknollen nur sehr spärlich ausgebildet, mit bestenfalls drei Arten in sehr kleinen Populationen. Von diesen ist es streng genommen nur *Conocephalus dorsalis*, die den Tatbestand der Philopatrie erfüllt, wenngleich auch sie gelegentlich zur Langflügeligkeit neigt. Die beiden anderen Arten *Tetrix subulata* und *Conocephalus fuscus* sind hingegen als sehr mobile und gut fliegende Arten bekannt, von denen letztere durchaus auch hochgrasige Trockenwiesen besiedelt, so dass sie auf dem Windknollen vielleicht gerade erst zugeflogen war. Abgesehen von einem dicht umwachsenen Tümpel am SW-Rand des Closewitzer Hains, liegen die nächsten derartigen Feuchtbiotope knapp 1 km im NW (der von Bäumen umstandene Serbetümpel) und knapp 3 km im NO (der ± trockene Speicher Nerkewitz) von der Nordspitze des Windknollens entfernt. Alle drei Arten könnten nämlich auch schon immer autochthon im Ufer- und Sukzessionsbereich alter Standgewässer – die kleinflächig noch Anfang des 19. Jh. aus Cospedaer und Closewitzer Flur angegeben werden (ZENKER 1836) – überdauert haben, so dass die derzeitigen sporadischen Funde auf dem Windknollen als deren Ableger zu deuten wären. Das Fehlen weiterer hygrophiler Arten ist aber eher ein Indiz für den Mangel an dauerhaften Feuchtbiotopen bereits in historischer Zeit (BATSCH 1800, ZENKER 1836), wenngleich mit (später durch

Anpflanzungen trockengelegtem) sumpfigem Gelände nördlich des Windknollens noch 1806 die Militärs während der Schlacht bei Jena konfrontiert wurden (TAYSEN 1906).

Elemente alter Steppenbiotope

Als Bewohner alter steppenartiger Lebensräume lange vor deren landwirtschaftlicher Inbesitznahme seien hier *Decticus verrucivorus*, *Gryllus campestris* und *Metrioptera bicolor* genannt. Als Teile des Windknollens im Mittelalter unter Kultur genommen wurden, konnten diese Arten auf den extensiv bewirtschafteten (Getreide-)Feldern und Triften sowie in unkultiviertem Grasland gut überleben. Sowohl der Warzenbeißer als auch die Feldgrille profitierten letztlich von der großflächigen Herausbildung artenreicher Trespen-Halbtrockenrasen (FIAL 2011*) während und nach der jüngeren militärischen Nutzung des Gebietes über etwa sechs Jahrzehnte. So spart das heutige Verbreitungsbild der Feldgrille (vgl. Abb. 23) jene Bereiche weitgehend aus, die entweder einstmals Ackerland waren (im überdies feuchteren N und W) und danach hohe und dichte Vegetation ausbildeten, oder vormals (licht) mit Kiefernwald bedeckt waren (wie auf dem Ostplateau). Schwieriger gestaltet sich die Einschätzung der Zweifarbigen Beißschrecke, deren Vorkommen auf dem Windknollen am östlichen regionalen Verbreitungsrand liegt (SAMIETZ 1994, KÖHLER 2001). Der Fund eines brachypteren Männchens spricht zumindest für die Existenz einer sehr kleinen Population auf dem Westplateau, obwohl die Halbtrockenrasen im Süden die geeigneteren Habitate wären (SAMIETZ 1994). Oder gehen diese Einzeltiere doch auf sporadisch einfliegende makroptere Weibchen (wie vielleicht jenes 2013 am Rautalrand eines war) zurück, deren Nachkommen dann ebenso rasch wieder aussterben?
Ein Sonderfall ist *Psophus stridulus* mit der einzigen neueren Fundstelle am Rande des Ostplateaus. Hier scheint eine ehemalige Besiedlung von den angrenzenden (obgleich heute bewaldeten) Steilhangbereichen westlich des oberen Eule-Tales plausibel, wo die Rotflügelige Schnarrschrecke noch im Bereich der Sachsenecke relativ häufig vorkommt (Köhler, in lit. – nach Untersuchungen von W. Voigt u. Studenten).

Wald- und Gebüscharten

Die beiden baumbewohnenden Arten *Meconema thalassinum* und *Barbitistes constrictus* sowie der in der Waldbodenstreu lebende *Nemobius sylvestris* müssen in den Randwäldern am Windknollen alle Jahrhunderte überlebt haben, um nach den großflächigen Aufforstungen (seit Mitte des 19. Jh.) und auflassungsbedingter Gebüschsukzession (wieder) Habitatzugewinne zu verzeichnen. So dürfte die Eichenschrecke seit jeher in stadtnahen Laubmischwaldungen, darunter auch im Gothewald-Tal bis an den SO-Rand des Windknollens, vorgekommen sein, wo Einzeltiere auch aufgefunden wurden. Auch die Nadelholzsäbelschrecke kann nur in den alten Kiefernwaldungen am östlichen Windknollen oder am Hanfberg (hier mit Fichtenkuppe und Kiefernplätzen – BATSCH 1800) östlich vom Landgrafen überlebt haben, der dort seit jeher stockte, und bevor die Plateauränder um Jena großflächig aufgeforstet wurden. Aufgrund ihrer obligatorischen Kurzflügeligkeit ist die Art, deren nächste Vorkommen im Holzland liegen, ohnehin nur zu kleinräumiger Mobilität fähig, so dass bestenfalls in der Nähe aufwachsende Kiefern neu besiedelt werden. Auch die wenig mobile Waldgrille besiedelt um Jena hauptsächlich die Randbereiche lichter Waldkiefernbestände, in denen sie wohl auf dem noch lange bewaldet gewesenen Ostplateau des Windknollens auch überlebte und noch heute am Rande stehengebliebener Waldinseln vorkommt (vgl. Abb. 27).
Von besonderer Relevanz für die Existenz historischer Waldparzellen auf dem Windknollen sind die obligat ortssteten Ohrwürmer *Chelidurella guentheri* und *Apterygida media*, die beide nur am Rande einer Laubwaldinsel auf dem Ostplateau nachgewiesen wurden (vgl. Abb. 27). Und die zumindest im weiblichen Geschlecht ebenso ortssteten Wildschaben *Ectobius sylvestris* und *E. lapponicus* wurden nur im Umfeld eines Kiefernwaldes östlich vom Napoleonstein gefangen.
Von vermutlich ganz anderer Herkunft ist die an Trockengebüsche gebundene *Leptophyes punctatissima*, welche auf dem Windknollen bisher nur am verbuschtbewaldeten Hang zwischen Cospeda und Napoleonstein sowie an einem Waldrand nordöstlich vom Napoleonstein nachgewiesen wurde. Unterhalb an den Hängen erstreckten sich in früheren Jahrhunderten weitläufige Weinberge und Obstgärten an den Sonnenbergen und am Landgrafen (hier Jenas älteste Weinberge), und

auch die (Süd)Osthänge zwischen Munke- und Eule-Tal waren mit Wein bepflanzt (BATSCH 1800). Von dort muss die Art dann sowohl in heutige Hausgärten und Hanggebüsche (am Landgrafen und in Jena-Nord) als auch entlang von Gebüschreihen auf die unmittelbar angrenzende Hochfläche des Windknollens gekommen sein.

Arten des steinigen Ödlandes

Zu dieser Gruppe zählen in erster Linie drei recht mobile Arten: *Platycleis albopunctata*, *Chorthippus mollis* und *Oedipoda caerulescens*. Diese siedeln im mittleren Saaletal zumeist auf lichten und steinigen Trocken- und Halbtrockenrasen exponierter (meist südseitiger) Wellenkalksteilhänge. Von dort könnten sie auch immer wieder auf das Windknollenplateau vorgedrungen sein, und ihre verstreuten Vorkommen hier oben lassen vermuten, dass derartige Offenstellen schon immer vorhanden und schon lange von diesen Arten besiedelt waren, insbesondere an der Trochitenkalkstufe (um den Napoleonstein) sowie auf Mittlerem Muschelkalk im SO und auf dem Ostplateau. Von *Oedipoda caerulescens* befindet sich das Hauptvorkommen in der SO-Ecke unmittelbar hinter dem – von einer Terebratelbank gebildeten – Oberrand des Wellenkalksteilhangs. Solche Oberhang-Populationen verschwanden mit der Anpflanzung und sporadischen Ausbreitung von Nadel- und Laubbäumen oder blieben – wie im Munketal – auf einer freien Felsnase gerade noch so erhalten. Eine dauerhafte Besiedlung auf dem Windknollen war aber nur dort möglich, wo entweder blankes Muschelkalkgestein oberflächlich anstand oder der Boden durch schwere Militärfahrzeugte immer wieder offen gehalten wurde. Davon profitierten als Begleitarten auch der Verkannte Grashüpfer und die Westliche Beißschrecke. Der auf dem Windknollen sehr seltene *Tetrix kraussi* ist um Jena ebenfalls eine Art der extremen Südhänge und fast nur dort zu finden. Seine geringe Ausbreitungsfähigkeit begrenzte das Vordringen auf den Windknollen, so dass seine dortigen Einzelnachweise schwer zu deuten sind.

Fazit. Die ungewöhnlich hohe Zahl an Geradflüglerarten auf dem Windknollen beruht also auf dem Umstand, dass hier oben – bedingt durch eine wechselhafte historische Landnutzung – (a) die weitgehend vollständigen regionalen Artenspektren der Wirtschaftswiesen mit (b) jenen der randlichen Muschelkalkhänge sowie (c) reliktären Elementen sonstiger Biotoptypen zusammentreffen. Dabei ist eine weitere Erhellung dieser besonderen faunistischen Konstellation von der orthopterologischen Erschließung der (zwar weitgehend landwirtschaftlich überprägten) Gegend zwischen Cospeda-Closewitz und Apolda zu erwarten.

Danksagung

Der vorliegende Beitrag basiert vor allem auf umfangreicheren orthopterologischen Bestandsaufnahmen und anderweitigen gebietsübergreifenden Untersuchungen. Von besonderer Relevanz waren unpublizierte Berichte von Jörg Samietz † (1992 – mit Klaus Reinhardt und Ralph-Peter Nußbaum, 1997 – mit Stefan Opitz) und Jörg Weipert (2012, KULAP), dessen Material aus den Effizienzuntersuchungen 2004–06 ebenfalls ausgewertet wurde (G.K.). Eckpfeiler waren mehrmonatige ökologische Fach- bzw. Geländepraktika 1992 und 2011, die jeweils von Mitarbeitern des Instituts für Ökologie vorbereitet und geleitet wurden. Aus einer Reihe von Bachelorarbeiten (2011) übernahmen wir Biotopkarten (Elisabeth Fial), Boden- (Saskia Franz) und Tümpelcharakteristika (Ramona Frickel, Michel Stelter), aus einem Praktikumsbericht Angaben zu den Kescherflächen (Jacqeline Reinhardt), und den Lichtfang 2011 betrieben Axel Steidel und Frank Hünefeld. Weiteres Tiermaterial und Einzelangaben, teils auch auf gemeinsamen Windknollen-Exkursionen gewonnen, stammen von Frank Fritzlar, Frank Julich, Matthias Krüger, Jörg Perner, Hans-Ulrich Peter, Klaus Reinhardt, Carsten Renker, Markus Ritz, Friedrich W. Sander, Winfried Voigt und Markus Wagner. Die Schätzungen der Populationsgrößen der Blauflügeligen Ödlandschrecke unterstützten Markus Wagner, Florian Wolf, Christopher Arnold, Anita Marquart und etliche Studenten. Die (erfolglosen) Überwinterungsversuche mit Feldgrillen 2000/01 und 2004/05 wurden gemeinsam mit Markus Ritz (der auch die Grillenzuchten betrieb) und Steffen Hahn (2004/05) vorbereitet und ausgeführt, mit hilfreichen Hinweisen im Vorfeld von Klaus Reinhardt. Historische Kartenausschnitte vom Windknollen stellte Gottfried Jetschke bereit. Bei der Bearbeitung der historischen Heuschreckensammlung am Leipziger Naturkundemuseum erstellte Dietmar Klaus (Rötha) auch

eine Liste der von Fritz Tornier um Jena gesammelten Tiere, die er G.K. zur Verfügung stellte, und Klaus Reinhardt verschenkte eine Dia-Serie zum Windknollen (1992) und gab einige wertvolle Auskünfte. Die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie gewährte Einsicht in und Kopiermöglichkeit von Teilen des (von Gerald Hirsch koordinierten) Pflege- und Entwicklungsplanes (2000) für das Naturschutzgroßprojekt und stellte ein Orthophoto des Gebietes für die Bachelorarbeiten zur Verfügung. Frau Wolf von der Abteilung Naturschutz (Weimar) übermailte umgehend gewünschte LINFOS-Auszüge (Heuschrecken) vom Windknollen. Das Stadtmuseum Jena genehmigte die ausschnitthaften Abdrucke zweier Radierungen von Jacob Roux mit Motiven vom Napoleonstein (1806, 1808). Allen Genannten (irgendwann alle mal in Jena) gilt unser herzlicher Dank, und man möge es uns nachsehen, wenn wir dies ohne die jeweiligen wissenschaftlichen Titel tun, haben sich diese doch im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte mitunter gleich mehrmals erhöht.

Literatur (*unveröff.)

BATSCH, A. J. G. C. (1800): Taschenbuch für topographische Excursionen in die umliegende Gegend von Jena. – Weimar, im Verlag des Industrie-Comptoirs, 253 S., 2 Faltkarten.

DÖRFELT, H. & B. KIRSCHE (1998): Die historische und aktuelle Entwicklung der Wälder in der Umgebung von Jena. – Schriftenreihe TLL **3**: 79–93. (5. Geschichtsheft)

FIAL, E. (2011*): Arten- und Biotopvielfalt im NSG „Windknollen“ bei Jena: Erfassung der wichtigsten Vegetationseinheiten und deren Veränderung gegenüber früheren Daten. – Unveröff. Bachelorarbeit, FSU / Institut f. Ökologie, 36 S.

FRANZ, S. (2011*): Arten- und Biotopvielfalt im NSG „Windknollen“ bei Jena: Erfassung der Gastropodenfauna und Charakterisierung der Böden. – Unveröff. Bachelorarbeit, FSU / Institut f. Ökologie, 52 S.

FRICKEL, R. (2011*): Arten- und Biotopvielfalt im NSG „Windknollen“ bei Jena: Erfassung der Herpetofauna und Libellen mit Schwerpunkt auf ausgewählte temporäre Kleingewässer. – Unveröff. Bachelorarbeit, FSU / Institut f. Ökologie, 35 S.

FRIEDRICH, E. & A. KÜHN (2009): Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena. Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal“, 1996–2000. Abschlussbericht. – Projektträger Zweckverband Naturschutzgroßprojekt, Jena, 139 S., Anlagen.

FROMMEYER, S. (2011*): Arten- und Biotopvielfalt im NSG „Windknollen“ bei Jena: Geradflüglerfauna mit besonderer Beachtung der Feldgrille (*Gryllus campestris*). – Unveröff. Bachelorarbeit, FSU / Institut f. Ökologie, 39 S.

GRESKY, W., Hrsg. (2002): Jena in alten Ansichtskarten. – Weidlich Verlag, Würzburg, 95 S.

HELLER, K.-G. (1988): Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. – Verlag Josef Margraf, Weikersheim, 358 S.

HIELSCHER, S.; C. REIN & R. ULLRICH (1996*): Vertieftes Gutachten zur Schutzwürdigkeit im Rahmen des Ausweisungsverfahrens für das Naturschutzgebiet „Windknollen“, Stadt Jena. – Unveröff. Gutachten (FABION) i. A. SUA Gera

HIRSCH, G., Koord. (2000): Pflege- und Entwicklungsplan (PEPL) Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal“. – Unveröff. Bericht i.A. TLU Jena, zahlreiche Bände.

HIRSCH, G.; MANN, M. & O. MÜLLER (1998): Naturschutzgroßprojekt Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal, Thüringen. – Natur u. Landschaft **73**: 334–340.

INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). – Zeitschrift für angewandte Zoologie, N.F. **64**: 459–501.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 460 S.

JONSCHER, R. (2012): Von Ammerbach bis Zwätzen. Geschichte der Jenaer Vororte. (Bausteine zur Jenaer Stadtgeschichte, Band 15). – Stadtmuseum Jena, 480 S.

KALLIES, R. F. (2001): Wer kennt die Plätze, weiß die Namen? Alte Jenaer Örtlichkeiten von Alterstein bis Wöllmisse. – Jenzig Verlag Gabriele Köhler, 2. Aufl, 132 S., 1 Karte, 22 historische Abb.

KAUF, H. (1948-50): Die Einwirkungen der Orographie des mittleren Saaletales auf die Niederschlagsverteilung. Teil I: Mittlere Niederschlagsverhältnisse in der Umgebung von Jena. Teil II: Ergebnisse eines Sondernetzes. – Mitteilungen der Thüringer Landeswetterwarte **8**: 29–58; **10**: 35–62.

– (1999): 3. Klima. In: LEPPER, L. & W. HEINRICH (Hrsg.): Jena. Landschaft, Natur, Geschichte. Heimatkundlicher Lehrpfad (Naturwanderungen um Jena, Band 1). – Ahorn-Verlag, Jena, 12–15.

KOCH, H. (1996): Geschichte der Stadt Jena. Unveränderter Nachdruck zur Ausgabe von 1966. – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 422 S.

KOCH, H. G. (1948–50): Bestandstemperaturen eines bewaldeten Seitentales bei Jena. – Mitteilungen der Thüringer Landeswetterwarte **7**: 69–86.

– (1953): Wetterheimatkunde von Thüringen. – VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 190 S.

– (1961): Die warme Hangzone. Neue Anschauungen zur nächtlichen Kaltluftschichtung in Tälern und an Hängen. – Zeitschr. Meteorologie **15** (1–6): 151–171.

KÖHLER, G. (1987): Die Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) im Mittleren Saaletal um Jena (Thüringen) – Bestandsaufnahme und Faunenveränderung in den letzten 50 Jahren. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Naturwissenschaftliche Reihe **36** (3): 391–435.

– (2001) unter Mitarbeit von FRITZLAR, F., J. SAMIETZ, K. SEIFERT, F. JULICH & A. NÖLLERT: Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. – Naturschutzreport **17**, 378 S.

– (2006) unter Mitarbeit von FRITZLAR, F., H. WENZEL & K. WOLF: Heuschrecken in Naturschutzgebieten des Freistaates Thüringen. – Schriftenreihe der TLUG Nr. **74**, 89 S., 1 Klappkarte.

– (2011): Rote Liste der Heuschrecken (Insecta: Orthoptera) Thüringens. In: FRITZLAR, F., A. NÖLLERT & W. WESTHUS (Hrsg.), Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. – Naturschutzreport **26**: 123–130.

KÖHLER, G. & S. FROMMEYER (2013): Zwei Nachweise der Zweifarbigen Beißschrecke, *Metrioptera bicolor* (Philippi, 1830), um Jena/Thüringen. – Thüringer Faunistische Abhandlungen **XVIII**: 83–88.

KÖHLER, G. & A. KOPETZ (2007): Die Jahresaktivität des Gemeinen Ohrwurms, *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758, auf einem Kalktrockenrasen (Insecta: Dermaptera). – Thüringer Faunistische Abhandlungen **XII**: 137–141.

KÖHLER, G. & G. KUNERT (2013): A gynandromorphous speckled bushcricket, *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792) [Orthoptera: Phaneropteridae], from Germany. – Articulata **28** (1/2): 41–49.

KÖHLER, G. (Imagines) & M. OSCHMANN (Juvenile partim) (2011): Saltatoria (Orthoptera) – Heuschrecken. In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Exkursionsfauna von Deutschland. Band 2, Wirbellose: Insekten. 11. neu bearb. u. erw. Aufl. – Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg, 121–142.

KÖHLER, G. & J. SAMIETZ (1998): Verbreitung und Ausbreitung der Gemeinen Sichelschrecke, *Phaneroptera falcata* (Poda) (Ensifera: Phaneropteridae), in Thüringen. – Thüringer Faunistische Abhandlungen **V**: 117–132.

KÖHLER, G. & J. SAMIETZ (1999): Die Ameisengrille, *Myrmecophilus acervorum* (Panzer, 1799) (Ensifera: Myrmecophilidae), in Thüringen – Verbreitung, Morphometrie, Phänologie. – Thüringer Faunistische Abhandlungen **VI**: 95–107.

KÖHLER, G. & J. WEIPERT (2012): Die Geradflügler (Insecta: Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) aus Effizienzuntersuchungen im Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal". – VERNATE **31**: 241–271.

KÖHLER, G., T. ETTNER & H.-U. PETER (2009): Heuschrecken (Orthoptera) und Schaben (Blattoptera) im ehemaligen russischen Militärgelände (Raketensilo) und in seiner Umgebung auf dem Jenaer Forst. – Thüringer Faunistische Abhandlungen **XIV**: 103–112.

KÖHLER, G., G. KUNERT & S. OPITZ (2006): Erstnachweis der Langflügeligen Schwertschrecke, *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793), in der Umgebung von Jena / Thüringen (Insecta: Ensifera, Conocephalidae). – Thüringer Faunistische Abhandlungen **XI**: 83–88.

KÖHLER, G., S. PFEIFFER, J. SPECHT & M. WAGNER (2005): Neu entdeckte Populationen von Ödlandschrecken (Caelifera: Acrididae, Oedipodinae) im Muschelkalkgebiet um Jena/Thüringen. – Thüringer Faunistische Abhandlungen **X**: 137–147.

NAUMANN, E. (1928): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Lieferung 285, Blatt Jena. 5. Aufl. – Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin, 65 S., 1 Tab., 4 Tafeln [zur Geol. Karte von NAUMANN (1929)]

OSCHMANN, M. (1955*): Verbreitung und Ökologie der Orthopteren um Jena. – Unveröff. Hausarbeit z. Erlangung des Lehramtes für die Oberstufe der DDR, Friedrich-Schiller-Univ. Jena (Zool. Inst.), 19 S., 1 Karte

– (1966): Beitrag zu einer Orthopterenfauna Thüringens. – Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden **6**, Nr. 23: 249–259.

PILTZ, E. (1906): Die Geländeform des Jenaer Schlachtfeldes. – Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft zu Jena **84**: 1–8.

RAPP, O. (1943): Beiträge zur Fauna Thüringens. Odonata, Plecoptera, Orthoptera. - Selbstverlag, Museum für Naturkunde Erfurt **7**(1): 1–32.

REINHARDT, J. (2011*): Ökologische Bewertung des ehemaligen Truppenübungsplatzes Windknollen. – Unveröff. Protokoll zum Praktikum Allgemeine Ökologie, Institut f. Ökologie, FSU Jena, 21 S.

SAMIETZ, J. (1994): Verbreitung und Habitatbindung der Zweifarbigen Beißschrecke, *Metrioptera bicolor* (Phil.), in Thüringen (Insecta: Saltatoria: Tettigoniidae). – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden **19** (21): 153–166.

SAMIETZ, J. & S. OPITZ (2000*): Fachbeitrag Heuschrecken. In: HIRSCH, G. (Koord.): Pflege- und Entwicklungsplan (PEPL) Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal". – Unveröff. Bericht i.A. TLU Jena, Anhang 16, 58 S.

SAMIETZ, J., K. REINHARDT & R.-P. NUSSBAUM (1992*): Untersuchung zur Naturausstattung des ehemaligen Truppenübungsplatzes am Windknollen bei Cospeda (Stadt Jena und Landkreis Jena). – Unveröff. Praktikumsbericht, Institut f. Ökologie / FSU Jena, 30 S., Anhang. [davon 1993 gleichlautendes unveröff. Gutachten i.A. TLU Jena]

– (1993): Zur Naturausstattung des ehemaligen Truppenübungsplatzes am Windknollen bei Cospeda (Stadt und Landkreis Jena). – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **30** (1): 12–17.

SCHMID, M., Bearb. (1975): Malerische Ansichten aus der Gegend der Universitätsstadt Jena. Radierungen von Jacob Roux. – Schriften des Stadtmuseums Jena Nr. **20**, 39 S.

SCHMIDT, C. & H.-H. MEYER, Bearb. (2006): Kulturlandschaft Thüringen. Arbeitshilfe für die Planungspraxis. Quellen und Methoden zur Erfassung der Kulturlandschaft. – FH Erfurt, FB Landschaftsarchitektur, 146 S.

SEIDEL, G., Hrsg. (2003): Geologie von Thüringen. – 2. neu bearb. Aufl., Stuttgart, 601 S.

SPONAGEL, H. et mult. (2003): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl. – Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 438 S.

STEIGER, G. (1981): Die Schlacht bei Jena und Auerstedt 1806. – Veröffentlichungen des Kreisheimatmuseums Leuchtenburg, Gedenkstätte 1806 in Cospeda, 84 S.

STELTER, M. (2011): Arten- und Biotopvielfalt im NSG „Windknollen" bei Jena: Charakterisierung ausgewählter temporärer Kleingewässer anhand vegetationskundlicher Erfassungen. – Unveröff. Bachelorarbeit, FSU Jena / Institut f. Ökologie.

TAYSEN, F. von (1906): Wanderungen auf dem Jenaer Schlachtfelde. – Verlag von Gustav Fischer, Jena.

WEIDNER, H. (1938): Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) Mitteldeutschlands. – Zeitschrift für Naturwissenschaften (Halle) **92**: 123–181.

WEIPERT, J. (2012*): Ergebnisse der Bestandserfassung Heuschrecken (Insecta: Ensifera et Caelifera) auf 120 Grünlandflächen im Rahmen der Evaluierung des KULAP 2007 in Thüringen. – Unveröff. Abschlußbericht 2011 i.A. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Jena).

WEISE, G. & W. SCHILLING (1997): Von Alabaster bis Zement. Bodenschätze und ihre Nutzung im Raum Jena. Ein historischer Überblick. – Heinrich-Jung-Verlagsgesellschaft mbH, Zella-Mehlis / Meiningen, 207 S.

WENZEL, H. (1993): Einstweilige Sicherstellung von militärischen Liegenschaften als Naturschutzgebiet. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **30** (2): 43–44. [NSG 372 Windknollen]

– (1999): Neue Naturschutzgebiete endgültig gesichert (4). – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **36** (1): 26. [372 Windknollen].

WENZEL, H.; WESTHUS, W.; FRITZLAR, F.; HAUPT, R. & W. HIEKEL (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. – Weissdorn-Verlag, Jena, 944 S.

ZENKER, J. C., Hrsg. (1836): Historisch-topographisches Taschenbuch von Jena und seiner Umgebung besonders in naturwissenschaftlicher und medicinischer Beziehung. – Friedrich Frommann, Jena, 338 S., 3 Karten [1. Reprintaufl. 2011, Verlag Rockstuhl, Bad Langensalza].

Karten (in zeitlicher Folge)

Charte des Fürstenthums Weimar (1797). Blatt 5: Jena und Umgebung, Maßstab ca. 1:28000. Hauptstaatsarchiv Weimar, Kartensammlung, Nachdruck Thür. Landesvermessungsamt 2000.

Topographisches Feldoriginal Urmeßtischblatt der Preußischen Meßtischaufnahme, 1855, Blatt Jena (5035), Maßstab 1:25000. Grün – Laubwald, braun – Nadelwald, gelb – Weinberge. Nachdruck Thüringer Landesvermessungsamt 2000.

Urmeßtischblatt, 1873, Blatt Jena (5035), Maßstab 1:25000. Nachdruck Thüringer Landesvermessungsamt 2000.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Jena / Bl. 2936, 5. Aufl., Lieferung 285. – Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin [NAUMANN, E., Bearb. (1929), nach der Preuß. Landesaufnahme 1903, berichtigt 1919].

Anschrift der Autoren:

Günter Köhler & Simone Frommeyer
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Ökologie
Dornburger Str. 159
07743 Jena
E-Mail: Guenter.Koehler@uni-jena.de
E-Mail: Simone.Frommeyer@uni-jena.de

Anhang

Anhang 1: Die im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplans für das Jenaer Naturschutzgroßprojekt auf dem Windknollen an drei Terminen 1997 erfassten Heuschreckenarten. S2 – S6 = Probeflächen (vgl. Abb. 15 u. Tab. 4), x - kursorischer Nachweis (falls hinter Artnamen, dann abseits einer Probefläche), Zahlen - Indiv./100 m² (entsprechend vier 5×5 m-Aufnahmen); alle Angaben J. Samietz, verändert nach SAMIETZ & OPITZ (2000*).

Art	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**
ENSIFERA					
Acheta domesticus x	-	-	-	-	-
Decticus verrucivorus	2	1	x	x	-
Gryllus campestris	-	x	-	-	-
Isophya kraussii	-	x	-	-	-
Leptophyes punctatissima	-	-	-	x	-
Meconema thalassinum	-	-	-	x	-
Metrioptera brachyptera	x	2		x	
Metrioptera roeselii	4	3	2	1	2
Myrmecophilus acervorum x	-	-	-	-	-
Nemobius sylvestris	-	x	-	x	-
Phaneroptera falcata	x	x	-	x	-
Pholidoptera griseoaptera	x	x	x	1	x
Platycleis albopunctata	-	x	-	x	-
Tettigonia cantans	-	-	x	-	x
Tettigonia viridissima	x	x	x	x	x
CAELIFERA					
Chorthippus albomarginatus	2	-	19	-	6
Chorthippus apricarius	2	x	x	x	2
Chorthippus biguttulus	4	3	7	6	5
Ch. biguttulus-Gruppe	4	4	-	9	-
Chorthippus brunneus	x	x	-	x	-
Chorthippus dorsatus	2	-	6	-	x
Chorthippus mollis	-	2	-	2	-
Chorthippus parallelus	14	6	19	3	18
Gomphocerippus rufus	-	7	-	22	-
Stenobothrus lineatus	-	3	-	3	-
Tetrix kraussi	-	x	-	-	-
Tetrix subulata	-	-	-	-	x
Tetrix tenuicornis	-	x	-	x	-
Artenzahl (gesamt 27)	**13**	**20**	**10**	**19**	**10**

Anhang 2: Fangzahlen (2004–2006, Geradflügler) und Dominanzen (2005/06, Heuschrecken) aus Bodenfallen der Effizienzuntersuchungen (IfB Jörg Weipert) in einem Magerrasen südöstlich des Windknollens Vgl. Abb. 15 (W1).

Art / Fangzahl	**2004**	**2005**	**2006**	**Gesamt**	**Heuschrecken**	
Ensifera				Fangzahl 2004–06	Fangzahl 2005/06	Dominanz 2005/06
Decticus verrucivorus	---	6	3	9	9	2%
Platycleis albopunctata	---	---	(1)	1	1	<1%
Nemobius sylvestris	---	2	---	2	2	<1%
Caelifera						
Chorthippus albomarginatus	2	74	57	133	131	22%
Chorthippus apricarius	---	---	2	2	2	<1%
Chorthippus biguttulus	24	113	153	290	266	45%
Chorthippus dorsatus	---	1	3	4	4	<1%
Chorthippus parallelus	1	6	29	36	35	6%
Stenobothrus lineatus	1	18	53	72	71	12%
Tetrix tenuicornis	---	36	36	72	72	12%
Unsichere Artzuordnung	---	3	1	4	4	
Dermaptera						
Forficula auricularia	34	126	126	286		
Gesamtfangzahl	**62**	**385**	**464**	**911**	**597**	

Anhang 3: Geradflügler (n=112) vom Windknollen aus Bodenfallen (2×5 je PF), 08.04.–20.06., B10 u. B11 bis 18.07.2011; leg. Peter und Studenten. Lage und Charakteristik der Probeflächen (B1–B11). Vgl. Abb. 15.

Art / PF	**B1, B2, B3 Tümpel, verlandet COS**	**B4, B5 Tümpel, verlandet VT**	**B6, B7 Wiese um Tümpel T**	**B8 Wiese in Gehölzinsel W**	**B9 Hangwiese, verbuscht H**	**B10, B11 Wiese, mit Klappertopf KT**
ENSIFERA						
D. verrucivorus	-	2	-	-	4	1
G. campestris	-	-	-	-	1	2
I. kraussii	-	1	-	-	-	-
M. roeselii	-	-	-	-	-	4
M. acervorum	-	-	-	-	-	1
N. sylvestris	-	-	-	1	1	3
Ph. griseoaptera	-	-	-	1	1	-
T. viridissima	-	1	-	-	-	-
CAELIFERA						
Ch. parallelus	-	4	1	-	3	2
S. lineatus	-	-	-	-	-	7
T. subulata	-	-	1	-	-	-
T. tenuicornis	-	7	-	-	1	2
Tetrix sp.	-	1	-	-	-	5
unbestimmt	-	1	-	-	-	-
Gesamt	**0**	**17**	**2**	**2**	**11**	**27**
Arten	**0**	**7**	**2**	**2**	**6**	**9**
DERMAPTERA						
A. media	-	-	-	1	-	-
Ch. guentheri	-	-	-	2	-	-
F. auricularia	28	5	6	3	1	3
BLATTOPTERA						
E. lapponicus	-	-	-	-	1	2
E. sylvestris	-	-	-	-	-	1

Anhang 4: Heuschrecken vom Windknollen aus quantitativen Kescherfängen, 19.07.2011; Tab. A und C sowie PF 12 je 10×10 DS, restliche PF in Tab. B je 20×10 DS; leg. Köhler, Peter, Frommeyer und Studenten. D – Dominanz (%), Lage und Charakteristik der Probeflächen (PF) vgl. Abb. 15 u. Tab. 5, PF 19+20 nicht ausgewiesen.

A. Südseitige Halbtrockenrasen und Staudenfluren (im S-Teil, PF 1-10)												
Art / Probefläche	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Ges**	**D**
ENSIFERA												
Barbitistes constrictus	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**	<1%
Conocephalus discolor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Decticus verrucivorus	2	1	-	-	-	-	-	2	-	-	**5**	1%
Isophya kraussii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Metrioptera bicolor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Metrioptera brachyptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Metrioptera roeselii	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	**3**	1%
Phaneroptera falcata	-	1	-	-	1	-	2	-	-	4	**8**	2%
Pholidoptera griseoaptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Platycleis albopunctata	-	2	-	1	-	1	2	-	1	5	**12**	3%
Tettigonia cantans	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**	<1%
Tettigonia viridissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
CAELIFERA												
Chorthippus albomarginatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Chorthippus apricarius	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	**6**	2%
Chorthippus biguttulus	6	3	2	5	-	10	1	2	14	3	**46**	13%
Chorthippus brunneus	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	<1%
Chorthippus dorsatus	5	-	3	1	1	-	-	3	2	-	**15**	4%
Chorthippus parallelus	15	13	26	19	38	10	4	15	10	29	**179**	50%
Gomphocerippus rufus	-	-	1	-	-	5	10	-	-	15	**31**	8%
Stenobothrus lineatus	8	12	5	5	1	4	2	3	6	3	**49**	14%
Tetrix tenuicornis	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**	<1%
Dichte, gesamt	36	33	40	31	43	32	26	25	33	59	**358**	
Arten	5	7	7	5	6	7	7	5	5	6	**14**	
Forficula auricularia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	**2**	

B. Wechselfeuchtes Grünland, extensiv beweidet (auf NW-Plateau, PF 11-18)										
Art / Probefläche	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**Ges**	**D**
ENSIFERA										
Barbitistes constrictus	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Conocephalus discolor	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Decticus verrucivorus	-	-	1	2	-	-	-	-	**3**	1%
Isophya kraussii	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**	<1%
Metrioptera bicolor	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**	<1%
Metrioptera brachyptera	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Metrioptera roeselii	-	6	-	3	1	3	1	-	**14**	5%
Phaneroptera falcata	-	-	-	-	1	-	-	-	**1**	<1%
Pholidoptera griseoaptera	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Platycleis albopunctata	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	
Tettigonia cantans	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	

Art / Probefläche	11	12	13	14	15	16	17	18	Ges	D
Tettigonia viridissima	-	-	-	-	1	-	-	-	**1**	<1%
CAELIFERA										
Chorthippus albomarginatus	4	4	6	12	3	1	-	5	**35**	14%
Chorthippus apricarius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chorthippus biguttulus	-	-	-	4	-	-	5	-	**9**	4%
Chorthippus brunneus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chorthippus dorsatus	1	4	5	1	3	-	-	5	**19**	7%
Chorthippus parallelus	35	13	26	26	22	9	5	17	**153**	60%
Gomphocerippus rufus	-	-	-	-	-	-	-	4	**4**	2%
Stenobothrus lineatus	-	-	2	6	-	-	5	2	**15**	6%
Tetrix tenuicornis	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**	<1%
Dichte, gesamt	40	28	40	55	31	14	16	33	**257**	
Arten	3	5	4	7	5	4	4	5	**11**	
Forficula auricularia	1	-	-	-	1	-	-	1	**3**	

C. Hangbereiche mit Halbtrockenrasen (im N)									± verbuscht (O)		
Art / Probefläche	21	22	23	24	25	26	Ges	D	27	28	29
ENSIFERA											
Barbitistes constrictus	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Conocephalus discolor	-	-	-	-	1	-	**1**	<1%	-	-	-
Decticus verrucivorus	-	-	-	-	-	1	**1**	<1%	-	1	-
Isophya kraussii	-	-	-	-	-	-	**-**		-	-	-
Metrioptera bicolor	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Metrioptera brachyptera	-	-	-	-	-	1	**1**	<1%	-	-	-
Metrioptera roeselii	2	4	8	9	14	-	**37**	7%	-	-	5
Phaneroptera falcata	-	1	2	-	-	1	**4**	1%	-	-	7
Pholidoptera griseoaptera	-	1	-	-	-	-	**1**	<1%	-	5	1
Platycleis albopunctata	-	-	-	-	-	1	**1**	<1%	5	1	-
Tettigonia cantans	-	-	1	-	-	-	**1**	<1%	-	-	-
Tettigonia viridissima	-	-	3	3	2	-	**8**	2%	-	-	-
CAELIFERA											
Chorthippus albomarginatus	-	-	-	-	-	-	**-**		-	-	-
Chorthippus apricarius	-	-	-	-	-	-	**-**		-	-	-
Chorthippus biguttulus	-	2	-	1	-	3	**6**	1%	3	-	-
Chorthippus brunneus	-	-	-	-	-	-	**-**		-	-	-
Chorthippus dorsatus	8	19	10	37	2	1	**77**	15%	-	-	2
Chorthippus parallelus	45	63	128	95	30	15	**376**	73%	-	2	6
Gomphocerippus rufus	-	-	-	-	-	-	**-**		6	6	5
Stenobothrus lineatus	-	-	-	-	-	4	**4**	1%	3	5	1
Tetrix tenuicornis	-	-	-	-	-	-	**-**		-	-	-
Dichte, gesamt	55	90	152	145	49	27	**518**		17	20	27
Arten	3	6	6	5	5	8	**13**		4	6	7
Forficula auricularia	5	5	23	7	5	1	**46**		-	-	-

Anhang 5: Farbmorphen von *Chorthippus parallelus* (Imagines) in verschiedenen Biotoptypen auf dem Windknollen. Tiere aus standardisierten Kescherfängen, 19.07.2011. PF 19+20 nicht ausgewiesen, PF 27–29 kein Material, n – Zahl an bewerteten Individuen. Vgl. Abb. 15 u. Tab. 5.

Gebiet/PF	n	Farbmorphe		
		Grün	Rückenstreifen	Braun
Halbtrockenrasen (im Süden)				
1	12	4	7	1
2	12	3	9	0
3	22	11	10	1
4	16	2	13	1
5	31	13	18	1
6	10	3	7	0
7	4	0	3	1
8	15	5	9	1
9	10	4	6	0
10	19	6	13	0
Gesamt	***152***	***51 (34%)***	***95 (63%)***	***6 (3%)***
Wechselfeuchtes Grünland (im Nordwesten)				
11	20	10	10	0
12	12	6	3	3
13	16	7	8	1
14	19	8	9	2
15	13	6	7	0
16	8	4	4	0
17	3	1	2	0
18	12	6	6	0
Gesamt	***103***	***48 (47%)***	***49 (48%)***	***6 (5%)***
Hangbereiche (im Nordosten)				
21	37	21	15	1
22	40	21	18	1
23	40	19	20	1
24	40	17	19	4
25	27	8	16	3
26	13	3	8	2
Gesamt	***197***	***89 (45%)***	***96 (49%)***	***12 (6 %)***
Alle PF	**452**	**188 (42%)**	**240 (53%)**	**24 (5%)**

Anhang 6: Endoparasiten in *Chorthippus parallelus* (Imagines) auf dem Windknollen. Tiere aus standardisierten Kescherfängen, 19.07.2011. PF 19+20 nicht ausgewiesen, PF 27–29 kein Material, n – Zahl an sezierten Individuen, Mer – Mermithidae (Nematoda), Sar – Sarcophagidae (Diptera). Vgl. Abb. 15 u. Tab. 5.

Gebiet/PF	♀			♂			**Gesamt**			**Parasit.**
	n	Mer	Sar	n	Mer	Sar	n	Mer	Sar	
Halbtrockenrasen (Süd)										
1	5	-	-	8	-	-	13	-	-	0%
2	8	-	-	5	-	-	13	-	-	0%
3	6	-	-	15	-	1	21	-	1	**5%**
4	9	-	-	8	-	-	17	-	-	0%
5	18	-	-	14	-	-	32	-	-	0%
6	2	-	-	8	-	-	10	-	-	0%
7	1	-	-	2	-	1	3	-	1	**33%**
8	9	-	-	6	-	-	15	-	-	0%
9	9	-	-	1	-	-	10	-	-	0%
10	14	-	-	5	-	-	19	-	-	0%
Wechselfeuchtes Grünland (NW)										
11	12	1	-	8	-	-	20	1	-	**5%**
12	6	-	-	6	-	-	12	-	-	0%
13	11	-	-	5	-	-	16	-	-	0%
14	11	-	-	8	-	-	19	-	-	0%
15	7	-	-	6	-	-	13	-	-	0%
16	4	-	-	4	-	-	8	-	-	0%
17	3	-	-	0	-	-	3	-	-	0%
18	5	-	-	8	-	-	13	-	-	0%
Hangbereiche (N)										
21	24	-	-	16	-	-	40	-	-	0%
22	19	1	-	17	3	-	36	4	-	**11%**
23	15	5	-	16	4	-	31	9	-	**29%**
24	19	1	-	19	1	-	38	2	-	**5%**
25	14	-	-	14	-	-	28	-	-	0%
26	7	-	-	6	-	-	13	-	-	0%
Alle PF	**238**	**8**	**-**	**205**	**8**	**2**	**443**	**16**	**2**	**4%**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt (in Folge VERNATE)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Köhler Günter, Frommeyer S.

Artikel/Article: Der Jenaer Windknollen und seine Geradflügler (Insecta: Orthoptera: Saltatoria, Dermaptera, Blattoptera) 135-184