VERNATE 29/2010 S. 127–156

Die Heuschrecken-Zönosen der klassischen Landschaftsparks an der Ilm in Weimar (Thüringen) als Spiegelbild von Vegetation, Wiesennutzung und Geschichte (Insecta: Orthoptera)

GÜNTER KÖHLER, Jena & KATRIN ALSLEBEN, Potsdam

Epirrhema

Müsset im Naturbetrachten
Immer eins wie alles achten;
Nichts ist drinnen, nichts ist draußen:
Denn was innen, das ist außen.
So ergreifet ohne Säumnis
Heilig öffentlich Geheimnis.

Freuet euch des wahren Scheins,
Euch des ernsten Spieles:
Kein Lebendiges ist ein Eins,
Immer ist‘s ein Vieles.

JOHANN WOLFGANG VON GOETHE
(Zur Naturwissenschaft überhaupt, Bd. 1, H. 2, 1820)

Zusammenfassung

In der Ilm-Aue von Weimar wurden von Mai-September 1997 Vegetationsaspekte und Heuschrecken-Zönosen auf 14 Wiesen untersucht, die 6 unterschiedlichen Pflege- und Nutzungsregimes (Mahd, Beweidung, Düngung) unterlagen. Im Mittelpunkt standen Frischwiesen und -weiden (Arrhenatheretalia) im Park an der Ilm und im Schloßpark zu Tiefurt, ergänzt durch Probeflächen bei Oberweimar. Die Wiesen unterschieden sich teils erheblich in ihren Pflanzenartenspektren (8–34 Arten), den Feuchte-, Stickstoff- und Reaktionszahlen sowie in der photosynthetisch aktiven Strahlung (PAR) in Bodennähe (31–5%). Die Heuschrecken wurden (semi-) quantitativ mit zeitbezogener Taxation, standardisierten Kescherfängen und Biozönometer erfaßt. Von den 13 nachgewiesenen, zumeist euryöken und weitverbreiteten Heuschreckenarten (5 Ensifera, 8 Caelifera) siedelten 10 auf den Frischwiesen der Aue, wobei *Chorthippus parallelus* (um 75%) weit vor *Ch. albomarginatus* (um 12%) dominierte. Die insgesamt höchsten Heuschrecken-Dichten wurden auf 2-schürigen, schwach gedüngten Wiesen erreicht, während nur ein Zehntel davon auf 2-schürigen, schafbeweideten Flächen auftrat, und die Scherrasen weitgehend heuschreckenfrei blieben. In beiden Landschaftsparks wirkte sich das bestehende Pflege-Mosaik förderlich auf die Biodiversität aus. Der Ensifera/Caelifera-Index lag fast überall < 0,10, nur auf den von Hochstauden bewachsenen 1/2-schürigen Grünlandbrachen lag er mit > 4,00 weit darüber. Für unterschiedlich strukturierte Wiesen eignete sich die Taxation am besten, während Kescherfänge und Biozönometer bei niedrigen Heuschreckendichten ineffektiv blieben. In beiden Landschaftsparks wurde *Meconema thalassinum* an 16 von 185 abgeleuchteten Bäumen in 0,20–4,50 m Stammhöhe angetroffen, wobei sie keine der 9 (von 19) Baumarten zu bevorzugen schien. Abschließend werden die Ergebnisse im Kontext von Siedlungsökologie, Managementfolgen und möglichen landschaftshistorischen Einflüssen (Park an der Ilm) auf Heuschrecken diskutiert.

Summary

Orthoptera communities of the classic landscape-parks in the Ilm-river floodplain of Weimar (Thuringia) reflecting vegetation, meadow management, and park history (Insecta: Orthoptera)

In the floodplain of the river Ilm in Weimar (Thuringia, Germany) vegetation aspects and Orthoptera communities were investigated from May till September 1997 on 14 meadows, underlying 6 different management regimes (mowing, grazing, fertilizing). Mainly fresh meadows and pastures (Arrhenatheretalia) within the “Park an der Ilm“ and the “Schloßpark zu Tiefurt” were studied, completed by plots near Oberweimar. The study sites differed considerably in their vegetation (8–34 species), humidity, nitrogen, and reaction numbers as well as in the photosynthetic active radiation (PAR) near the bottom. Orthoptera were sampled (semi-)quantitatively by standardized taxation, sweep netting, and biocoenometer. Ten out of the 13 found and mainly euryoecic and widespread species (5 Ensifera, 8 Caelifera) settled

on the fresh meadows of the river plain, dominated by *Chorthippus parallelus* (around 75%) followed by *Ch. albomarginatus* (around 12%). The highest Orthoptera densities occurred on 2-mowed, weakly fertilized meadows, whereas only one tenth was found on 2-mowed, sheep-grazed meadows, and the multiple-cut meadows were nearly free of Orthoptera. But the current management mosaic in both landscape parks is promoting the grassland biodiversity at all. The Ensifera/Caelifera-Index amounted to <0.10 on most of the plots, except the fallow ground with >4.00. In differently structured meadows taxation gave the highest estimates, whereas sweep netting and biocoenometer were ineffective in low Orthoptera densities. In both landscape-parks *Meconema thalassinum* was found on 16 of 185 lightened trees in 0.20–4.50 m height on the stems, and none of the 9 (of 19) tree species seemed to be preferred. Finally, the results are discussed in the context of urban ecology, actual management and historical landscape effects (Park an der Ilm) on Orthoptera.

Key words: fertilizing, grasshoppers, landscape history, *Meconema*, mowing, quantitative sampling, sheep-grazing

1. Einleitung

Parks und anderweitige Grünflächen sind in vielen Städten wichtige Gestaltungselemente, die vorrangig zwar der Erholung und dem Tourismus dienen, welche aber auch Lebensräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten darstellen sowie das Kleinklima von Innenstädten ausgleichend beeinflussen. Der größtenteils geplante, durch das Mosaik von Gehölzen, Grünland und Säumen entstehende sekundäre Strukturreichtum bestimmt sowohl den ästhetischen Eindruck eines Parks als auch die Habitatvielfalt für seine Bewohner (BERGER et al. 1994). Die Flora und Fauna städtischer Grünflächen setzt sich aus auto- und allochthonen Arten zusammen, deren Existenz vor allem von Standortfaktoren und Pflegeregimes bestimmt wird. Bei weitgehender Isolation der Flächen ist nur Arten mit hoher Mobilität bzw. starkem Ausbreitungsvermögen eine Neuansiedlung möglich. Trotz dieser Einschränkungen sind innerstädtische Grün- und Parkanlagen erstaunlich artenreiche Biotopinseln von großer urbanökologischer Bedeutung (zusf. KLAUSNITZER 1993).

Seitens der Tierwelt gehören auch Heuschrecken mit zu den stetigen und überwiegend autochthonen Parkbewohnern, und – stadttouristisch gesehen – sind sie dort die zumeist einzigen akustisch auffallenden Wirbellosen, die durch teils lauten, arttypischen Gesang auch dem Unkundigen auffallen. Mittlerweile liegt eine ganze Reihe an orthopterologischen Bestandsaufnahmen in mitteleuropäischen Grün- und Parkanlagen vor, die in aller Regel in den gesamtstädtischen Rahmen eingearbeitet sind: z. B. Berlin (BANZ 1976 – Tierpark), Gießen (INGRISCH 1980), Leipzig (KLAUSNITZER & KLAUSNITZER 1982 u. a.), Gotha (SAMIETZ 1992), Basel (CORAY 2004) und Stuttgart (DETZEL 2005). Dabei unterliegen Parkwiesen und andere innerstädtische Grünflächen recht unterschiedlichen Nutzungs- und Pflegeregimes, die ihrerseits einen erheblichen Einfluß auf ihre Artenzahlen und Individuendichten der Flächen haben. Gerade an Heuschrecken sind die Auswirkungen von Mahd, Beweidung und Düngung auf ihre Populationen und Assoziationen besonders auf Wirtschaftswiesen zwar recht gut untersucht (zusf. GERSTMEIER & LANG 1996, INGRISCH & KÖHLER 1998, SCHLEY & LEYTEM 2004), doch ist eine Übertragung der Ergebnisse aufgrund lokaler Besonderheiten auf der Fläche und im Management immer nur eingeschränkt möglich.

Der vorliegende Beitrag entstand aus einer Diplomarbeit (SOCHA 1998, verh. Alsleben) an der Fachhochschule Eberswalde – heute Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (FH) – auf der Grundlage eines Arbeitsplanes und orthoptero-logistischer Unterstützung vom Institut für Ökologie der FSU Jena. Er thematisiert drei miteinander verbundene Aspekte, in deren Ineinandergreifen Biodiversität in der Gegenwart erst verständlich wird.

(1) Der Beitrag ordnet sich in die siedlungsökologischen Bestandsaufnahmen der Unteren Naturschutzbehörde Weimar seit den 1990er Jahren ein (Dr. Arenhövel u. Mitarbeiter). Einer bereits vorliegenden Avifauna (HEYER 1991) sowie Pflanzenwelt (KÄMPFE 2009) soll demnächst auch eine Tierwelt (ARENHÖVEL et al.) Weimars und seiner Umgebung folgen.

(2) Es werden Aspekte der Biodiversität (Pflanzen, Heuschrecken) bei unterschiedlicher Grünlandnutzung (Mahd, Beweidung, Düngung) herausgearbeitet.

(3) Schließlich bieten sich die untersuchten Parkanlagen der Weimarer Klassik geradezu an, auch landschaftsgeschichtliche Gesichtspunkte zumindest in den Grund-

zügen zu berücksichtigen, wenn auch aufgrund eines unübersehbaren Kaleidoskopes an Weimar-Literatur (zur Geologie, Geographie, Ur- und Frühgeschichte, Stadt- und Parkgeschichte sowie zur Landschaftsmalerei) nur wenige zusammenfassende Sekundär- und Tertiärquellen berücksichtigt werden konnten.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Orographie, Geologie und Klima

Die Stadt Weimar (50.59 N, 11.19 E – ADAC Weltatlas 1997) liegt am Südostrand des Thüringer Beckens am Übergang der Naturräume „Innerthüringer Ackerhügelland“ und „Ilm-Saale-Ohrdrufer Platte“, in deren auslaufende Hochfläche (300–400 m ü. NN) sich der Flußlauf der Ilm (auf 215 m ü. NN) tief eingeschnitten hat. Nordwestlich der Stadt (222 m ü. NN) ragt der (Große und Kleine) Ettersberg (482 m ü. NN) als asymmetrischer, separater Muschelkalkrücken um 180 m über seine unmittelbare Umgebung auf (HIEKEL et al. 2004). Geologisch wird das Gebiet durch den Ilmtal-Graben(bruch) geprägt, der über 20 km von SO nach NW verläuft und primär durch tektonische Senkungen (der 1 km breiten Keuperschichten) während der mesozoischen Gebirgsbildung, sekundär durch Erosion der Ilm im weichen Keupergestein vertieft wurde. Er zieht sich durch das heutige Stadtgebiet von Weimar als 2 km breiter und 8 km langer Streifen von Magdala bis vor den Ettersberg. Die Südseite ist gekennzeichnet als jäher Abbruch an einer Verwerfungsspalte, die Nordseite neigt dagegen zu einer bruchlosen Einbiegung. Der ursprüngliche Verlauf der Ilm wurde bereits durch elsterzeitliche Moränen im NO verstopft, weshalb sie – von SW kommend – in spitzem Winkel nach NW in die Grabenstruktur einbog und damit eine scharfe und deutliche Ablenkung erfuhr. Der heutige Talabschnitt ist folglich das Ergebnis gebirgsbildender Kräfte mit Tiefenerosion, Seitenerosion (besonders an den Strömungshängen der Mäander) und Hangabtragung (WAGENBRETH & STEINER 1989; SALZMANN 1993, 1995). Zwar überwiegen im engeren Stadtgebiet alluviale Talsedimente (mit Löß), doch finden sich gebietsweise auch noch Ablagerungen des (Unteren) Keupers wie im angrenzenden Thüringer Becken. Durch tektonische Bewegungen (Weimarer Störung) entstanden am Grabenrand – wie auf der Westseite des Parks an der Ilm - 6–10 m mächtige Steilstufen des härteren Trochitenkalkes (Oberer Muschelkalk), daneben aber auch teils zu Konglomeraten verfestigte pleistozäne Travertine und Flußschotter. Den größten Teil des Parkgeländes (an der Ilm) nehmen aber nacheiszeitliche Flußablagerungen ein. Bodenkundlich treten im Raum Weimar-Apolda noch die tiefgründigen Parabraun- und Schwarzerden des Thüringer Beckens auf, die zusammen mit den Rendzinen als regionale Leitbodentypen gelten. Im Ilmtal bildete sich aus Auelehm über sandig-kiesigem Substrat eine Lehm-Vega aus, während die ebenfalls lehmigen Böden der Talflanken und des übrigen Stadtgebietes durch Lößauflagerungen gekennzeichnet sind (Bodengeologische Übersicht, Bl. 5034; STEINER 1981, 1996; SALZMANN 1993, 1995; SEIDEL 1995).

Das einzige größere Fließgewässer im Stadtgebiet ist die Ilm, welche von SSO in die Stadt eintritt, sie im Ilmtalgraben nach N durchfließt und scharf abbiegend nach O/NO zu wieder verläßt. Als kleiner Mittelgebirgsfluß von 135 km Länge und aufgrund ihres geringen mittleren Abflusses von 4 m^3/sec spielt sie wirtschaftlich heute kaum eine Rolle, doch über Jahrhunderte hinweg wurde auf ihr Holz aus dem Thüringer Wald bis Weimar – ehem. Floßgraben im Park an der Ilm – geflößt (HUSCHKE 1951, SALZMANN 1993). An größeren Bächen entwässern (von S nach N) Wilder Graben, Lottenbach (mit Kirschbach) und Asbach (beide noch mit jeweils mehreren Nebenbächen) von W sowie der Papierbach von O kommend in die Ilm. Aufgrund ihrer kurzen, aus dem Thüringer Gebirge kommenden Quellflüsse kann der Pegel der Ilm nach Starkregen allerdings rasch ansteigen. Das verheerendste Hochwasser, welches die Gegend um Weimar besonders heftig traf, ist als Thüringer Sintflut (am 29. Mai 1613) unvergessen in die Geschichte eingegangen (vgl. Kap. 5.3). Bis in die Gegenwart kam es bei Hochwasser (zuletzt 1994) auch immer wieder zu Überflutungen der Auen- und Parkbereiche sowie angrenzender Stadtteile (SALZMANN 1995).

Weimar befindet sich regional im Lee des Thüringer Waldes, lokal teils im Regenschatten (bei NW-Wetterlagen) des Ettersberges, und weist einen mittleren Jahresniederschlag von 557 mm und eine Jahresmitteltemperatur von 8,2°C (Ø Januar –0,7°C, Ø Juli 17,2°C) auf (KOCH 1953, SALZMANN 1993). Geländeklimatisch sind die Nachmittagstemperaturen in Auenlage aufgrund des Flußlaufes um 1–2°C niedriger als in der

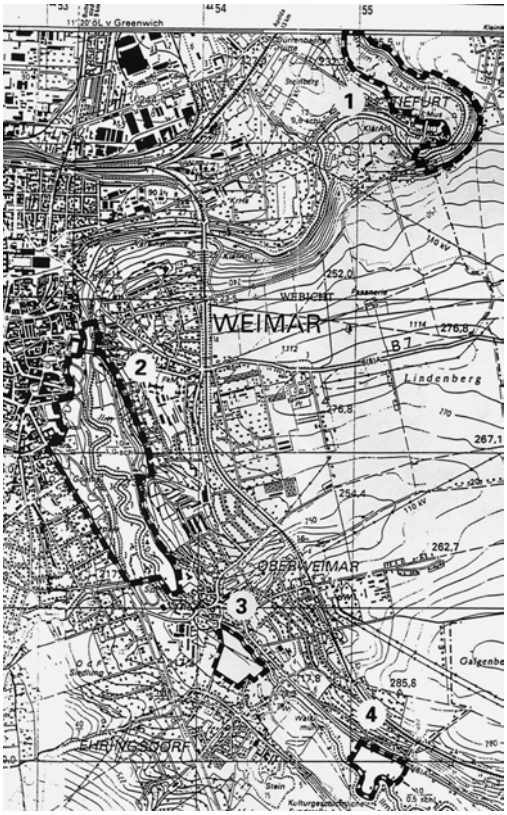


Abb. 1: Kartenausschnitt Weimar mit den vier Untersuchungsgebieten: 1 – Schloßpark zu Tiefurt, 2 – Park an der Ilm, 3 – Pferdeweiden und 4 – Auenwiesen bei Oberweimar. MTB 5033/2 u. 5034/1. Aus SOCHA (1998).

Umgebung (KOCH 1953 – Isothermenkarte), und zeitweise kommt es zur Bildung von (nächtlichen) Talnebeln. Vor allem die WSW-exponierten Hanglagen des Ilm-Tales (im Park an der Ilm und im Schloßpark zu Tiefurt) sind aufgrund stärkerer Sonneneinstrahlung deutlich wärmebegünstigt.

2.2 Landschaftsparks im Ilm-Tal

Im letzten Viertel des 18. Jh. wurden unter Einbeziehung von Teilen der Ilm-Aue in der Regierungszeit von Carl August, seit 1775 bis zu seinem Tode 1828 Herzog von Sachsen-Weimar, zwei weitläufige Landschaftsparks nach dem Vorbild des Wörlitzer Parks im englischen Stil angelegt (Abb. 1): der Park an der Ilm (seit 1776 vgl. Kap. 5.3) unmittelbar östlich/südöstlich der Weimarer Altstadt und der 3 km nordöstlich der Stadt gelegene Schloßpark zu Tiefurt (1782–86), wo ein 1765 auf bereits herzoglichem Besitz errichtetes Pächterhaus des Kammergutes 1776 für Prinz Constantin zu einem bescheidenen Landschlößchen umgebaut wurde, und er zusammen mit seinem Erzieher Karl Ludwig von Knebel die ersten englischen Partien anlegen ließ. Von 1781 bis 1806 diente es der Herzogin Anna Amalia als Sommersitz (Musenhof), wobei sie die gestalterischen Arbeiten fortsetzte und die jenseitigen Ufersteilhänge mit einbezog. Diese historisch wie touristisch bedeutsamen Parkanlagen beherbergen eine Vielzahl an heimischen und fremden Gehölzen und weisen sowohl großflächig zusammenhängende wie kleinflächig isolierte Grünlandbereiche auf, die sehr unterschiedlichen intensiv-extensiven Pflegeregimes unterliegen (vgl. Kap. 2.3). Beide Parks sind mittlerweile Teil des seit 1998 anerkannten UNESCO-Welterbes „Klassisches Weimar“ (AHRENDT & SCHNEIDER 2006).

Park an der Ilm (Abb. 2)

Mit einer Fläche von ca. 48 ha zählt der Park an der Ilm zu den bedeutendsten und wohl auch meistbesuchten Landschaftsparks Deutschlands. Zu ihm gehören, neben ausgedehnten Auenwiesen, überwiegend gehölzbestandene Ilmtalhänge sowie eine oberhalb der Westflanke gelegene Muschelkalk-Steilstufe. Geografisch befindet sich der Park zwischen der Weimarer Altstadt im NW und dem Dichterwegviertel im Osten (Abb. 1), mit den Koordinaten 50°58.34 N und 11°20.12 E (Google Earth: Goethes Gartenhaus). Während im Parkgelände die Ilm-Aue um 215 m ü. NN liegt, steigen die Randbereiche im W teils abrupt und im O meist sanfter auf 220–240 m ü. NN an, was innerhalb des Parks bis zu 25 m an Höhenunterschieden ergibt. Mit einer Länge von 1,8 km liegt er in jenem Bereich der Flußaue (von SSO nach NNW), wo sie ihre größte Breite bis zu einem halben Kilometer erreicht, während sie im Süden bis zu 270 m breit und im Norden nur 150–100 m erreicht. Die Ilm durchfließt den Park auf einer Länge von etwa 2,4 km und ist im N stellenweise bis zu 40 m (an Stern- und Kegelbrücke unmittelbar unterm Schloß), sonst nach Süden zu aber nur noch höchstens 10–15 m breit. Sie mäandriert in der Südhälfte des Parks mit 5 teils stärkeren O-W-Ausschlägen bis zu 120–180 m. Das

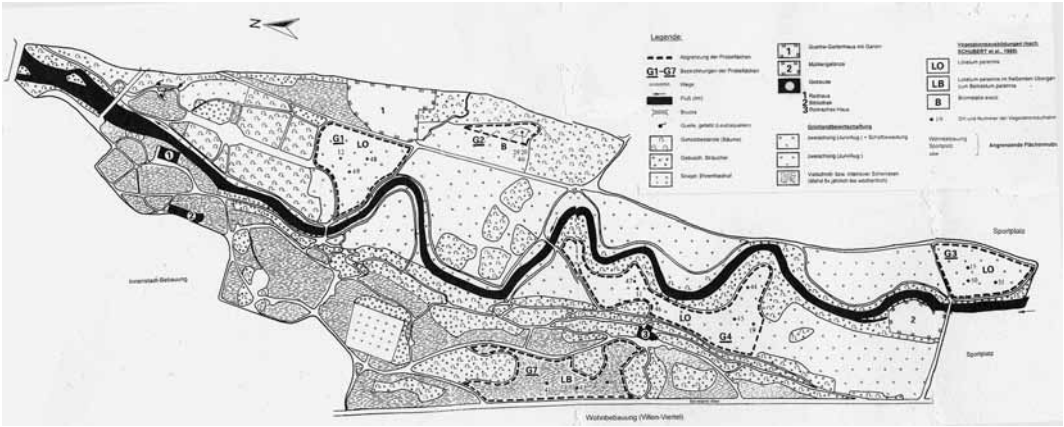


Abb. 2: Geländekarte des Parks an der Ilm mit Biotopangaben und den Probeflächen (G1–G4, G7). Kartengrundlage: Lage- und Höhenplan des Parks an der Ilm, 1:2000 durch Verkleinerung verändert (Stiftung Weimarer Klassik). Aus SOCHA (1998).

Parkgelände erstreckt sich im N und in der Mitte etwa gleichbreit zu beiden Seiten der Ilm, während im S der Ostteil deutlich schmaler ist (Abb. 2). Weitere Gewässer fehlen im Park, sieht man einmal von der Leutraquelle (ein dem Ilmtalgraben entspringendes Karstgewässer) in NO und der Augenquelle (Schichtquelle) am Nadelöhr ab.

Der Park an der Ilm wird in etwa gleichen Anteilen durch flächige Gehölzbestände und Grünlandflächen mosaikartig strukturiert. Regelmäßiger sind flußbegleitende Gehölze anzutreffen, die besonders in der Südhälfte als beidseitig ausgebildete Ufergehölze und linienhafte Biotopstrukturen das Landschaftsbild prägen. Ebenso wird der westliche Hangbereich von ± geschlossenen Baumbeständen dominiert, während im Osten der Waldmantel in Teilen schon außerhalb des Parks liegt. Weiterhin liegen in der Aue fünf inselartige Gehölzbestände im Parkmittelteil (gegenüber Goethes Gartenhaus) sowie weitere ausgedehnte Bestände nördlich davon um den Stern (Abb. 2). Dabei dominieren einheimische Arten, während sich nordamerikanische Gehölze vor allem im Umfeld des Römischen Hauses finden. Mit einem derzeit geschätzten Alter von 80-150 Jahren reicht der Baumbestand teils in die zweite Hälfte des 19. Jh. zurück und besteht hauptsächlich aus Ahorn (770 Bäume), gefolgt von Eschen (455), Linden (381), Roßkastanien (291) und Hainbuchen (257) (AUTORENKOLLEKTIV 1995). Das Parkgrünland ist durch Wege und Gehölze in 10 Parzellen unterschiedlicher Größe geteilt (Abb. 2), deren Pflege den Bestimmungen der Klassik Stiftung Weimar (1997: Stiftung Weimarer Klassik) unterliegt, wobei drei Hauptpflegeformen angewandt werden:

(1) Vielschürige Rasen und Scherrasen bestimmen das Bild seiner plateauartigen Westseite zur Innenstadt hin und auch den Nordteil.

(2) Durchweg zweimal gemäht (Juni und August) werden die Wiesen im Auenbereich beidseits der Ilm.

(3) Ein Großteil der Auenwiesen wird zusätzlich zur zweimaligen Mahd noch von Schafen beweidet.

Schloßpark zu Tiefurt (Abb. 3)

Der Schloßpark zu Tiefurt, mit einer Fläche von ca. 20 ha nicht einmal halb so groß wie der Park an der Ilm, rahmt – der Ilm amphitheatralisch folgend – das gleichnamige Straßendorf von S über O nach NW bogenförmig ein, mit den Koordinaten 50°59.39 N und 11°21.49 E (Google Earth: Schloß). Der gesamte Auenbereich der Ilm liegt hier auf 200–205 m ü. NN, während der nach O auskragende Prallhang von S her allmählich von 225 auf 205 m ü. NN abfällt. Der Park ist 1,5 km lang und meist 200–280 m breit, mit etwas schmaleren Partien im NW und S; die Strecke der 10–15 m breiten Ilm im Park liegt bei 1,4 km. In das Gelände sind größtenteils die Ilm-Aue westlich des Flusses sowie östlich davon der Prallhang einbezogen (Abb. 3).

Die Bäume und Sträucher (zumeist heimischer Gehölzarten) sowie das Grünland sind im Schloßpark Tiefurt weitaus weniger mosaikartig verteilt als im Park an

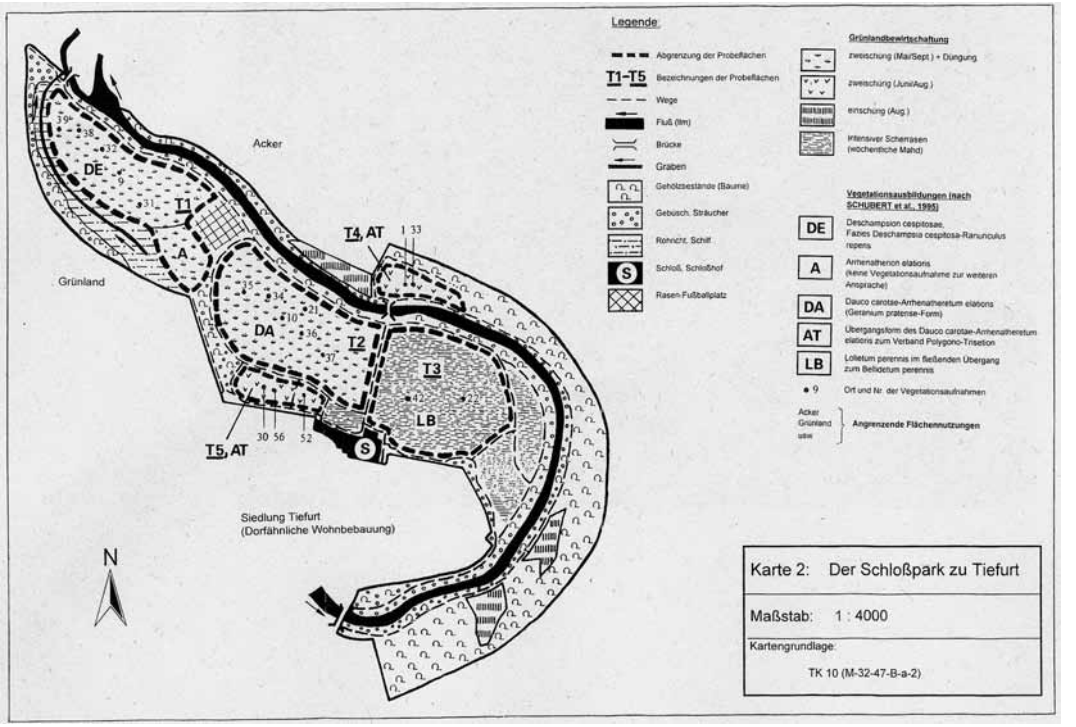


Abb. 3: Geländekarte des Schloßparks zu Tiefurt mit Biotopangaben und den Probeflächen (T1–T5). Maßstab durch Verkleinerung verändert. Kartengrundlage: TK 10 (M–32–47–B–a–2). Aus SOCHA (1998).

der Ilm. So wird die gesamte Flußstrecke von einem schmalen Gürtel an Bäumen und Gebüschen gesäumt, während auf dem im SO gelegenen Hang Laubmischwald und Streuobstbestände stocken. Etwa drei Viertel der Parkfläche nehmen die Wiesen der Ilm-Aue ein, in die kleinere Gehölzgruppen und Blumenrabatten eingestreut sind. Bestimmend sind ein ausgedehnter, von schmalen Wegen durchschnittener Wiesenkomplex an Scherrasen im SO und zwei große Wiesenbereiche, die zweimal im Jahr (Mai und September) gemäht und zudem noch gedüngt werden. Dagegen fallen die sehr kleinflächigen zweischürigen Arrhenathereten (Juni und August) und einschürigen Rasen (August) im Mittel- und Südostteil des Parks nicht ins Gewicht (Abb. 3). Der Park wird großenteils von der Klassik Stiftung Weimar (1997: Stiftung Weimarer Klassik) und kleinere Flächen werden von der Erzeugergenossenschaft Weimar-Kromsdorf gepflegt.

2.3 Probeflächen und Wiesennutzung

In vier Gebieten der Ilm-Aue in Weimar (von N nach S) wurden insgesamt 14, hinsichtlich Verteilung und Management repräsentative Wiesen von 0,4–5,5 ha Fläche (insgesamt 26,9 ha) beprobt (Abb. 1, Tab. 1). Jeweils 5 Probeflächen (PF) befanden sich im Schloßpark zu Tiefurt (T1–T5) und im Park an der Ilm (Goethe-Park: G1–G4, G7), und außerhalb beider Parks jeweils 2 südwestlich (P1, P2) bzw. südöstlich von Oberweimar (O1, O2). Diese 14 Wiesen unterlagen 6 verschiedenen Pflegevarianten (Tab. 1). Entlang der Schotter- und Kieswege im Tiefurter Park (wiesenreicher Teil) und im Park an der Ilm wurden jährlich im Mai noch Herbizide ausgebracht, um ein Zuwachsen der Wege zu verhindern. Nicht in die Untersuchung einbezogen wurde Parkgrünland mit zwei weiteren Pflegevarianten: einschüriges (Mahd im August/September – im Tiefurter Park am Ilm-Prallhang inmitten von Obstwiesen) und vielschüriges Grasland (ca. 5 x jährlich gemäht – im N des Parks an der Ilm). Die Pflegemaßnahmen der Probeflächen im

Tabelle 1: Parameter der Probeflächen (PF) in vier Untersuchungsgebieten im Weimarer Ilm-Tal (vgl. Abb. 1, 2 u. 3).

Gebiet / PF	Fläche	Exposition	Inklination	Nutzung (1997, vgl. Kap. 2.3)
1 Schloßpark zu Tiefurt				
T1	2,5 ha	-	0	2-schürig (Mai/Sep), Düngung, Pferdebeweidung
T2	2,9 ha	N	2°	2-schürig (Mai/Sep), Düngung
T3	2,9 ha	N	3°	vielschürig, Scherrasen (Apr-Okt)
T4	0,4 ha	S	10-15°	2-schürig (Jun/Aug)
T5	0,4 ha	N	10°	2-schürig (Jun/Aug)
2 Park an der Ilm				
G1	1,5 ha	-	0	2-schürig (Jun/Aug), Schafbeweidung
G2	0,2 ha	W	30°	2-schürig (Jun/Aug), Schafbeweidung
G3	1,1 ha	-	0	2-schürig (Jun/Aug), Schafbeweidung
G4	1,9 ha	-	0	2-schürig (Jun/Aug), Schafbeweidung
G7	1,6 ha	-	15-20°	vielschürig, Scherrasen (Apr-Okt)
3 Grünlandbrache SW Oberweimar				
P1	3,5 ha	-	0	1/2-schürig (ab Juli/Aug)
P2	2,0 ha	-	0	1/2-schürig (ab Juli/Aug)
4 Grünland SO Oberweimar				
O1	0,5 ha	-	0	2-schürig (Mai/Sep), Düngung
O2	5,5 ha	-	0	2-schürig (Mai/Sep), Düngung

Untersuchungsjahr 1997 werden nachfolgend nach zunehmender Intensität (der Maßnahmen; nicht identisch mit der Wirkung auf Heuschrecken) kurz erläutert, und dieselbe Reihung wird auch nachfolgend in den Kap. 4.1.2 und 4.2.2 sowie in den Tab. 6 und 7 beibehalten.

(1) Ein- bis zweischürige Grünlandbrache (P1, P2 – Abb. 4). Dieses in der Ilm-Aue zwischen Oberweimar und Ehringsdorf gelegene Grünland war durch einen etwa 1 m tiefen und 1 m breiten Wassergraben in zwei Parzellen geteilt. Es wurde von 1986–91 als Trainings- und Weidefläche für den Pferdesport genutzt, wobei die Bezeichnung ´Pferdeweiden´ (daher P-Flächen) sehr viel weiter zurückreicht (HUSCHKE 1951). Nach zwei Brachejahren wurde ab 1993 mittels Vertragsnaturschutz eine erste Mahd (nach dem 1. Juli) zur Heugewinnung durchgeführt, der im Oktober/November eine zweite (und 1997 nur diese) folgte, deren Schnittgut aber als Mulch auf der Fläche verblieb. Im Jahre 1995 konnte wegen des hohen Wasserstandes überhaupt nicht gemäht werden. Der im Untersuchungssommer 1997 auffällig hohe Anteil an *Cirsium arvense* (in der Fläche) und *Petasites hybridus* (an Grabenrändern) waren Anzeichen einer raschen und starken Verbrachung nach Ausfall einer Mahd (Abb. 4).

(2) Zweischüriges Grünland (T4, T5). Die beiden kleinsten, an den in Parkmitte gegenüberliegenden Rändern des Tiefurter Parks gelegenen Flächen wurden Ende Juni und Mitte August/Anfang September gemäht. Das Schnittgut trocknete einige Tage auf der Fläche, wonach es als Heu abgefahren wurde.

(3) Zweischüriges Grünland mit Düngung (T2 – Abb. 5; O1, O2 – Abb. 6). Diese Flächen wurden Ende Mai und Ende August/Anfang September mit einer Schnitthöhe von 5 cm gemäht und die Schnittmengen nach jeweils 3 Tagen von den Flächen beräumt. Zusätzlich erfolgte jährlich eine mineralische Stickstoffdüngung von 40 kg/ha.

(4) Zweischüriges Grünland mit Düngung und Pferdebeweidung (T1 – Abb. 7). Die Fläche im N des Tiefurter Parks wurde genauso wie in (3) behandelt, nur kam hinzu, daß von 1992–96 (also vor diesen Untersuchungen) jeweils zwischen Juni und November noch 8–12 Pferde auf der Fläche gehalten wurden.

(5) Zweischüriges Grünland mit Schafbeweidung (G1, G2, G3, G4 – Abb. 8 u. 9). Der größte Teil der

Abb. 4: Pferdeweiden bei Oberweimar (P2). Ein- bis zweischürige Grünlandbrache, deren dominante Bestände an *Cirsium arvense* und *Phleum pratense* auf ein ruderalisiertes Saatgrasland hinweisen. August 1997. Foto: K. Alsleben (aus SOCHA 1998).

Abb. 5: Schloßpark zu Tiefurt (T2). Zweischüriges, gedüngtes Grünland, mit einem von *Daucus* beherrschten Aspekt. August 1997. Foto: K. Alsleben (aus SOCHA 1998).

Abb. 6: Auenwiesen zwischen Oberweimar und Ehringsdorf (O1, O2). Zweischüriges, gedüngtes Grünland mit *Daucus*, *Crepis* und *Taraxacum*. Im Vordergrund ein Biozönometer. August 1997. Foto: G. Köhler.

Abb. 7: Schloßpark zu Tiefurt (T1). Zweischüriges, gedüngtes Grünland mit Pferdebeweidung, Aspekt mit *Deschampsia* und *Ranunculus*. Sommer 1997. Foto: K. Alsleben (aus SOCHA 1998).

Abb. 8: Park an der Ilm (G2). Zweischüriges Grünland mit Schafbeweidung. Halbtrockenrasen mit *Bromus* und *Plantago*. August 1997. Foto: K. Alsleben (aus SOCHA 1998).

Abb. 9: Park an der Ilm (G4). Zweischüriges Grünland mit Schafbeweidung. Frischwiese mit *Lolium*. Sommer 1997. Foto: K. Alsleben (aus SOCHA 1998).

Auenwiesen im Park an der Ilm wurde Ende Juni und Ende August/Anfang September gemäht. Während das Schnittgut der ersten Mahd zu Heu gemacht wurde, blieb jenes der zweiten Mahd (bei nicht zu hoher Vegetation) als Mulch liegen. Zusätzlich wurden die Flächen zwei- bis dreimal im Jahr (im Mai und August, bei gutem Aufwuchs nochmal im November, wie 1997) mit Schafen beweidet. Dabei hielt sich eine Herde von 600–700 Merinoschafen mit 2–3 Ziegen bei einem Durchgang 10–20 Tage im Park auf, davon immer 3–6 Tage (je nach Jahreszeit und Aufwuchs) auf einer größeren Wiesenfläche. Die Tiere wurden über Nacht jeweils

Abb. 10: Schloßpark zu Tiefurt (T3). Scherrasen, im Hintergrund Musentempel. Sommer 1997. Foto: K. Alsleben (aus SOCHA 1998).

wechselnd auf 0,75–1,0 ha gepfercht. Seit Beginn der 1980er Jahre wurde im Park an der Ilm kein Mineraldünger mehr ausgebracht. Die Fläche G1 (vor Goethes Gartenhaus) unterlag aber einer mittleren bis starken, G2 (südlich daneben am Hang) einer schwachen Beeinträchtigung als Liege- und Spielwiese.

(6) Vielschüriges Grünland, Scherrasen (T3 – Abb. 10, G7). Eine Fläche im Tiefurter Park (unmittelbar am Schloß) und eine im westlichen Park an der Ilm (an Belvederer Allee) war von Ende April bis Ende Oktober wöchentlich gemäht worden (ca. 30 Mähdurchgänge; ab >10 spricht man von Scherrasen). Dabei kamen Spindelmäher mit 3 cm Schnitthöhe zum Einsatz und das Schnittgut verblieb als Mulch auf den Flächen. Die häufige Mahd führte zu einem 10–13 cm hohen Parkrasen, der seit Beginn der 1980er Jahre schon nicht mehr gedüngt wurde. Die Wiese T3 wurde zudem von Parkbesuchern häufig als Liege- und Spielwiese genutzt.

3. Material und Methode

3.1 Vegetationsaufnahmen, Zeigerwerte und Einstrahlung

Auf den meisten der 14 Probeflächen wurden im Sommer 1997 in zwei Durchgängen (Mitte Mai bis Anfang Juni, Mitte Juli bis Ende August) je nach Heterogenität 2–6 Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet gemacht (DIERSCHKE 1994). Einige erst im Juli 1997 ausgewählte Flächen wurden Ende Mai 1998 noch einmal aufgenommen. Die insgesamt 52 Aufnahmen erfolgten auf jeweils 8 x 8 m (G2: 7 x 7 m), wobei unsichere Pflanzenarten nach ROTHMALER (1990–95, hieraus auch Nomenklatur) bestimmt wurden und nur wenige offen blieben. Aus den jeweiligen Artenspektren wurden Lebensformspektren ermittelt sowie ungewichtete mittlere Feuchte-, Stickstoff- und Reaktionszahlen (als Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. 1992) berechnet. Auf eine ebenfalls vorgenommene, detaillierte pflanzensoziologische Einordnung der Bestände (nach SCHUBERT et al. 1995) wird im vorliegenden Zusammenhang nur kurz verwiesen (vgl. Kap. 4.1.1 und Tab. 2–4).

Zusätzlich wurde am 28.08. und 01.09.97 jeweils nachmittags bei Sonnenschein auf insgesamt 6 Probeflächen (T1, T2, T3, G1, G3, G7 – an jeweils 20 repräsentativen Stellen) mit einem Sunfleck-Ceptometer (CEP 40) die photosynthetisch aktive Strahlung (PAR) gemessen. Nach einer Messung in 1,20 m Höhe (über dem Bestand = 100%) erfolgten an jeder Stelle 5 aufeinanderfolgende Messungen bodennah in der Vegetation, deren Mittelwert dann als prozentualer Einstrahlungsanteil berechnet wurde.

3.2 Quantitative Erfassung der Heuschrecken

Die Heuschrecken (Ensifera, Caelifera) wurden an 26 sonnig-warmen (mindestens 20°C) und weitgehend windstillen Tagen von Anfang August bis Mitte September (03.08.–16.09.97) mit drei (semi)quantitativen Verfahren erfaßt (SCHLUMPRECHT 1994, INGRISCH & KÖHLER 1998). Außerdem wurden Eichenschrecken an zwei Abenden (17.08. und 27.08.) in beiden Landschaftsparks durch Stammableuchten von 185 Laubbäumen registriert. Insgesamt konnten 4.369 Individuen (davon 4.123 artbestimmt) in die Auswertung einbezogen werden.

Zeitgebundene Taxation (Tax). Sie wurden an 22 Tagen (03.08.–16.09.) ausgeführt, und zwar auf jeder der 14 Probeflächen vier Taxationen (nur drei in O2) in 10-14tägigem Rhythmus. Dabei wurden die PF jeweils eine halbe Stunde lang ungerichtet abgeschritten und sämtliche verhörten und gesehenen Heuschrecken (Art, Geschlecht) in Strichlisten notiert. Auf P1 und P2 taxierten am 07.08. aus Eichungsgründen zwei Personen (KA, GK) zur selben Zeit die Heuschrecken. Insgesamt wurden 3.871 Individuen registriert (vgl. Tab. 6; davon 3.625 bis zur Art bestimmt) und auf den Wiesen belassen.

Standardisierte Kescherfänge (KF). Gekeschert wurde an insgesamt 14 Tagen (05.08.–15.09.), und zwar auf allen Probeflächen an 4 Terminen (auf P1 nur an 3) mit jeweils 5 Kescherdurchgängen (Öffnungs-Ø: 30 cm) à 20

Doppelschlägen (DS) entlang einer geraden Strecke. Das sich im Spitzbodenkescher sammelnde Material von je 20 DS kam in eine Plastetüte mit Filterpapierscheiben, versehen mit etwas Essigsäureäthylesther zum Abtöten. Die später ausgelesenen 376 Heuschrecken (vgl. Tab. 7; Juvenilanteil 25%) sind bis zur Bestimmung in 70%igem Ethylalkohol konserviert worden.

Biozönometer (BZ). Auf den beiden Probeflächen mit den offensichtlich höchsten Heuschreckendichten wurden an jedem der drei Termine (T1 – 5.8. und 28.8., O1 – 7.8.97) 40 BZ zu jeweils 0,25 m² kreisförmiger Grundfläche (vgl. Abb. 6; entsprechend 10 m²) zufällig verteilt über die Wiese gesetzt, die darin (innerhalb der Gazebespannung) befindlichen Heuschrecken nach Art und Geschlecht ausgezählt (n = 103) und hinterher wieder freigelassen.

Aus den Erfassungszahlen der Taxationen und Kescherfänge wurden artbezogene Dominanzen und individuenbasierte Ensifera/Caelifera(E/C)-Indices berechnet, die Hinweise auf den Zustand der jeweiligen Wiesen gaben (INGRISCH & KÖHLER 1998).

4. Ergebnisse

4.1 Vegetationscharakteristik

4.1.1 Pflanzensoziologische Aspekte und Zeigerwerte

Die meisten Probeflächen zählten zum Verband Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl.) (Fettwiesen); nur T1 entsprach einem Molinion W. Koch (Pfeifengras-Wiese) und G4 einem Mesobromion Br.-Bl. et Moor (Trespen-Halbtrockenrasen), während auf P1 je nach Einzelaufnahme gleich drei Verbände vertreten waren. Dennoch zeigte sich eine gewisse soziologische Variabilität in den wechselnden Hauptarten (Deckungen von 3–5) auf den Probeflächen (Tab. 2, 3 u. 4). Auf den meisten PF im Tiefurter Park und im Park an der Ilm dominierte bei den Gräsern *Poa annua*, sowohl allein als auch zusammen mit *Poa pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens* und *Poa trivialis*. In beiden Parks kam verstreut noch *Lolium perenne* als subdominante Art hinzu (daher Lolietum – Abb. 9). Eine Ausnahme bildete das Mesobromion auf G2 (am steileren westexponierten Hang neben Goethes Gartenhaus), mit *Bromus erectus* als hochdekkender Grasart (Abb. 8). An häufigen Kräutern traten *Geranium pratense* (T4, T5) und *Trifolium repens* (G1, G7) hinzu. Auf den beiden Grünlandbrachen (P1, P2) waren hingegen *Cirsium arvense* und *Geranium palustre* als Vertreter der Hochstaudenflur sowie abermals *Geranium pratense* bestandsprägend (Abb. 4); auf P1 traten die Gräser *Deschampsia caespitosa*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata* und *Alopecurus pratensis* zurück, und für P2 wurde eine frühere *Phleum*-Aussaat vermutet. Südöstlich Oberweimar (O1, O2) bestimmte wiederum *Poa annua* das Bild neben drei weiteren Grasarten, wobei O1 noch einen typischen Aspekt von *Taraxacum officinale* aufwies (Abb. 6).

Auf allen 14 PF der Ilm-Aue wurden bei den Vegetationsaufnahmen insgesamt 80 (Mai/Juni) bzw. 94 Pflanzenarten (Juli/August) erfaßt, mithin nicht einmal ein Zehntel der über 1050 im Weimarer Gebiet aktuell erfaßten Gefäßpflanzenarten (HEINRICH 1995, KÄMPFE 2009). Die mittleren Artenzahlen aus den einzelnen Pflanzenaufnahmen lagen zwar meist um die 20, schwankten jedoch erheblich von 8 (auf G7) bis 34 (auf T4) zwischen den 14 Probeflächen (Tab. 2, 3 u. 4). Die Lebensformen spiegelten die Anpassung an langjähriges Wiesenmanagement wider; es dominierten durchweg die bei Samenpflanzen ohnehin vorherrschenden Hemikryptophyten (mit Überdauerungsorganen auf/unter der Bodenoberfläche), während Therophyten (einjährige Samenüberdauerer), Chamaephyten (mit Erneuerungsknospen über dem Boden; keine auf P1 u. P2) und Kryptophyten (mit Rhizomen, Zwiebeln o. Knollen; keine auf T3 u. T7) nur mit jeweils 1–4 Arten vertreten waren.

Aufgrund ihrer **Feuchtezahlen** (Tab. 2, 3 u. 4) waren die Auenwiesen an der Ilm durchweg Frischwiesen, wenn auch mit teils erheblichen Schwankungsbreiten. So variierten die mittleren Feuchtezahlen aller 14 PF von 4,4–6,0; sie waren insgesamt am niedrigsten im Park an der Ilm, wechselnd im Tiefurter Park und am höchsten auf den Grünlandbrachen. Als am trockensten erwiesen sich Hangflächen mit Halbtrockenrasen auf G2 (mit 4,4 – mäßig trocken) und T4 (Streuobstwiese am Ilm-Prallhang mit 4,9 – bereits leicht frisch), am frisch-feuchtesten dagegen die Auenflächen T1 (6,0) und P1 (5,8 u. 6,3).

Die **Stickstoffzahlen** (Tab. 2, 3 u. 4) schwankten in noch stärkerem Maße von 4,5–7,3 und dokumentierten eine breite Palette an (vormaligen und aktuellen) Nährstoffeinträgen in die jeweiligen Wiesen. Mit Abstand

Tabelle 2: Vegetationsbezogene Parameter der Probeflächen (Zahl der Vegetationsaufnahmen) im Schloßpark zu Tiefurt, Mai/Juni und Juli/August 1997 (KA).

Parameter	T1 (5)	T2 (6)	T3 (2)	T4 (2)	T5 (3)
Management	2 x Mahd Düngung Beweidung	2 x Mahd Düngung	Scherrasen	2 x Mahd	2 x Mahd
Artenzahl	16	18	12	34	29
Feuchtezahl	6,0	5,3	5,3	4,9	5,2
Stickstoffzahl	6,9	6,7	6,3	5,6	5,7
Reaktionszahl	7,1	7,1	5,0	7,4	6,7
Verband	Molinion	Arrhenatherion elatioris	Arrhenatherion elatioris	Arrhenatherion elatioris	Arrhenatherion elatioris
Hauptarten (Deckung 3–5)	*Poa annua* *Poa pratensis* *Deschampsia caespitosa* *Carex hirta*	*Poa annua* *Arrhenatherum elatius*	*Poa annua*	*Arrhenatherum elatius* *Geranium pratense*	*Geranium pratense* *Trisetum flavescens* *Poa annua*
PAR (Ø)	5,0 %	5,1 %	30,9 %		

Tabelle 3: Vegetationsbezogene Parameter der Probeflächen (Zahl der Vegetationsaufnahmen) im Park an der Ilm, Mai/Juni und Juni/August 1997 (KA).

Parameter	G1 (3)	G2 (3)	G3 (3)	G4 (6)	G7 (3)
Management	2 x Mahd Beweidung	2 x Mahd Beweidung	2 x Mahd Beweidung	2 x Mahd Beweidung	Scherrasen
Artenzahl	26	32	22	23	8
Feuchtezahl	5,3	4,4	5,5	5,6	5,2
Stickstoffzahl	5,7	4,5	6,0	6,5	6,4
Reaktionszahl	6,4	7,3	7,0	6,7	4,5
Verband	Arrhenatherion elatioris	Mesobromion	Arrhenatherion elatioris	Arrhenatherion elatioris	Arrhenatherion elatioris
Hauptarten (Deckung 3–5)	*Poa annua* *Trifolium repens*	*Bromus erectus*	*Poa annua* *Poa trivialis*	*Poa annua* *Poa trivialis* *Lolium perenne*	*Poa annua* *Trifolium repens*
PAR (Ø)	8,5 %		6,3 %		14,3 %

am niedrigsten war die Zahl auf der trockensten Fläche G2 (mit 4,5 – mäßig stickstoffreich, trotz Schafbeweidung), und wiederum mit Abstand am höchsten auf P2 (mit 7,3 – stickstoffreich), wo offenbar eine vorhergehende sechsjährige Beweidung mit Pferden noch auf das Vegetationsbild nachwirkte. Hohe Werte von 6,5–6,9 (stickstoffreich) wiesen außerdem die recht unterschiedlich gepflegten Flächen G4 (mit Schafbeweidung, evtl. auch Pferche), T1, T2 (jeweils mit Düngung) und P1 (vormals Pferdeweide) auf. Hingegen ergaben sich aus der Vegetationszusammensetzung auf den ebenfalls gedüngten Flächen bei Oberweimar (O1, O2) keine übermäßig hohen Stickstoffzahlen (6,1 und 6,4).

Die auf den Bodentyp und die Bodenchemie hinweisenden **Reaktionszahlen** (als Säure-Basen-Zeiger) waren, wie die Stickstoffzahlen, mit 4,5–7,4 ähnlich breit gefächert; am niedrigsten auf G7 (4,5 – mäßig sauer) und am höchsten auf T4 (7,4 – schwach basisch). Hohe Werte ≥ 7,0 ergaben sich zudem auf T1, T2, G2, G3 und P2, was auf neutrale bis schwach basische Böden auf kalkreichem Untergrund hinweist. Die restlichen Probeflächen tendierten zu neutralen bis schwach sauren Böden.

Aufgrund dieser erheblichen Variabilität in allen drei Zeigerwerten ließen sich nur wenige klare Befunde formulieren: T1 und P1 waren etwas feuchter als die

Tabelle 4: Vegetationsbezogene Parameter der Probeflächen (Zahl der Vegetationsaufnahmen) im Ilm-Tal bei Oberweimar, Mai/Juni und Juli/August 1997 (KA).

Parameter	P1 (6)	P2 (3)	O1 (4)	O2 (3)
Management	1-2 x Mahd	1-2 x Mahd	2 x Mahd Düngung	2 x Mahd Düngung
Artenzahl	22	16	24	19
Feuchtezahl	6,0	5,7	5,4	5,5
Stickstoffzahl	6,9	7,3	6,1	6,4
Reaktionszahl	6,7	7,0	6,3	6,5
Verband	Molinion Arrhenatherion elatioris Onopordion acanthii	Onopordion acanthii	Arrhenatherion elatioris	Arrhenatherion elatioris
Hauptarten (Deckung 3–5)	*Cirsium arvense* *Geranium palustre* *Deschampsia caespitosa* *Geranium pratense* *Dactylis glomerata* *Alopecurus pratensis*	*Cirsium arvense* *Phleum pratense*	*Taraxacum officinale* *Poa annua* *Dactylis glomerata*	*Poa annua* *Festuca pratense* *Poa pratensis* *Arrhenatherum elatius*

anderen Probeflächen und wiesen (noch mit P2) die höchsten Stickstoffzahlen auf; G2 war die trockenste und stickstoffärmste Wiese, T3 und G7 zeigten saure Böden an. Damit erweist sich die Ilm-Aue in Weimar in gewissen Grenzen nicht nur als geologisch-orographisches, sondern auch als edaphisch-pflanzensoziologisches Mosaik, welches durch die (diese Vielfalt berücksichtigende) anthropogene Überprägung noch stabilisiert wird.

4.1.2 Vegetationsstruktur und Management

Ein- bis zweischürige Grünlandbrache (P1, P2 – Abb. 4, Tab. 4). Hier fanden sich die mit Abstand dichtesten und höchsten Bestände (bis 1,7 m) aller Probeflächen, wobei dies über die gesamte Vegetationsperiode hinweg so blieb, da 1997 der erste Schnitt erst im Herbst, also nach unseren Aufnahmen, erfolgte. Die Heterogenität war dabei auf P1 wesentlich größer, wo mittelhohe Stauden (wie *Geranium palustre*), Langgrasbestände (*Alopecurus pratensis*), Hochstauden (*Cirsium arvense, Heracleum sphondylium*) und dichte Schlankseggenbestände (*Carex acuta*) kleinräumig verzahnte Mosaike bildeten. Auf beiden PF war die Streuschicht gut ausgebildet, während die bodennahe Vegetation kaum oder nur lückig ausgeprägt war.

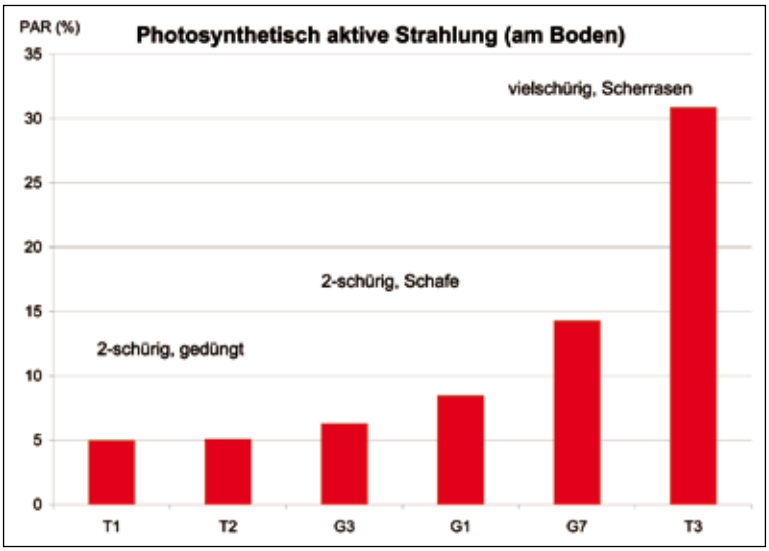
Zweischüriges Grünland (T4, T5 – Tab. 2). Es handelte sich um zwei recht unterschiedliche, mittelhohe, gut strukturierte Wiesen aus höheren Gräsern (*Arrhenatherum elatius*), mittelwüchsigen Stauden (*Geranium pratense*) und niedrigen Kräutern. Auf T5 war die bodennahe Grasschicht (hier mit *Trisetum flavescens* und *Poa annua*) deutlich dichter ausgeprägt.

Zweischüriges Grünland mit Düngung (T2 – Abb. 5, Tab. 2; O1, O2 – Abb. 6, Tab. 4). Im August 1997 waren hier sehr abwechslungsreiche Wiesen mit Wuchshöhen bis zu 1 m ausgebildet. Es wies T2 (ähnlich O1) eine höhendifferenzierte, bis 40 cm hohe Gras (oft *Poa annnua*)- und Krautschicht auf, in die Stauden von *Geranium pratense* eingestreut waren. Abweichend davon war auf O2 eine nur 15 cm hohe Grasnarbe ausgebildet, ebenfalls mit Stauden von *Geranium pratense*. Zudem war auf Teilen von O1 ein typischer Aspekt von *Taraxacum officinale* zu sehen.

Zweischüriges Grünland mit Düngung und Pferdebeweidung (T1 – Abb. 7, Tab. 2). Auf dieser Wiese wechselten niedrige Bereiche (bis 35 cm) mit *Carex hirta* und *Ranunculus repens* mit höheren (50–60 cm) von *Geranium pratense* ab. Hinzu traten Hochstauden (wie *Cirsium oleraceum*) in teils größeren Anteilen.

Zweischüriges Grünland mit Schafbeweidung (G1, G2, G3, G4 – Abb. 8 u. 9, Tab. 3). Der Park an der Ilm zeichnete sich im Hochsommeraspekt durch einen niedrigen (bis 0,20 m) und sehr gleichförmigen Parkrasen aus, den nur einzelne Blütenstände (wie *Geranium pratense*) überragten. Allerdings war der vorherige jahreszeitliche Wechsel sehr auffällig, wuchsen doch bis zum Frühsommer langgrasige (bis 1 m Höhe), dichte Wiesen heran, die ab Juli durch Mahd und Schafbeweidung ständig kurz gehalten wurden.

Abb. 11:
Durchschnittlicher Einstrahlungsanteil auf Wiesen mit unterschiedlichen Nutzungsvarianten, nach Ceptometer-Messungen am 28.08. (T1, T2, T3) und 01.09.1997 (G1, G3, G7).



Vielschüriges Grünland, Scherrasen (T3 – Abb. 10, Tab. 2; G7 – Tab. 3). Bei einer niedrig gehaltenen Grasnarbe waren teils Gräser (meist *Poa annua* und *Lolium perenne*), teils auch *Trifolium repens* und *Taraxacum officinale* bestandsbildend. Dagegen verhinderte der häufige Schnitt jegliche Vegetationsschichtung (trotz einzelner höherer Blütenstände).

Eine zusammenfassende Charakterisierung der Probeflächen ist somit schon anhand der drei prägenden Vegetationshöhenbereiche (> 40 / 20–40 / < 20 cm) und damit der Schichtung möglich. Auf den ein- bis zweischürigen Pferdeweiden (P1, P2) dominierten Strukturen > 40 cm. Die zweischürigen Flächen (T4, T5) wiesen ebenso wie die zweischürigen, gedüngten Wiesen (T1, T2, O1, O2) ein ausgewogenes Verhältnis der drei genannten Vegetationsschichten auf. Demgegenüber herrschten auf den Mähweiden (G1–G4) niedrige Strukturen < 20 cm vor, während die zweite Schicht nur noch Deckungsgrade von höchstens 30% erreichte. Die Scherrasen (T3, G7) bestanden aus nur noch einer Vegetationsschicht, deren Höhe weit unter 20 cm gehalten wurde. Trotz der Unterschiede von bis zu 20% im Kräuteranteil der Flächen ließ sich kein alleiniger Bezug der Vegetationszusammensetzung zum Bewirtschaftungsregime erkennen, da hier auch bodentypische, orografische und flächenhistorische Einflüsse einwirkten.

4.1.3 Photosynthetisch aktive Strahlung (PAR)

Auf den sechs daraufhin vermessenen Wiesen unterschied sich der durchschnittliche Anteil der bis auf den Boden reichenden Strahlung erwartungsgemäß in Abhängigkeit vom Pflegeregime. Die meiste mittlere Einstrahlung genossen die Scherrasen mit 15% (G7) und 31% (T3, max. > 80%), gefolgt von 2-schürigen Mähweiden (G3) sowie Düngungsflächen (T1, T2) mit 5–9% (G1 bis 20% – Abb. 11, Tab. 2 u. 3). Allerdings variierten die jeweils 20 Meßwerte je PF erheblich in Abhängigkeit von den teils geklumpten Artkonzentrationen. So lagen die Werte unter dem breitblättrigen *Geranium* (auf T1) nur bei 3–5%, in einem mehr senkrecht orientierten *Taraxacum*-Bestand (auf T3) bereits um die 20% und unter Gras bei immerhin 30–50%.

4.2 Heuschrecken-Zönosen

4.2.1 Artenspektrum und Häufigkeit

In den vier Untersuchungsgebieten der Ilm-Aue in Weimar wurden mit den eingesetzten Erfassungsmethoden insgesamt 13 zumeist euryöke und hierzulande weitverbreitete, meist phytophile Arten an Heuschrecken nachgewiesen, davon 5 Ensifera und 8 Caelifera (Tab. 5). Zwei der Langfühlerschrecken sind jedoch nicht mit den eingesetzten Methoden im Grünland nachgewiesen

Tabelle 5: Artenspektren der Heuschrecken in den vier Untersuchungsgebieten der Ilm-Aue (von N nach S). * nicht im Grünland und anderweitig erfaßt. h – häufig, sh – sehr häufig.

Art	Schloßpark zu Tiefurt	Park an der Ilm	Pferdeweiden	Ilm-Wiesen Oberweimar
Untersuchte Fläche	9,1 ha	6,3 ha	5,5 ha	6,0 ha
Ensifera				
*Acheta domesticus**	x	x		
*Meconema thalassinum**	x	x		
Metrioptera roeselii	x		x	x
Pholidoptera griseoaptera	x	x	x	x
Tettigonia cantans	x	x	x	x
Caelifera				
Chorthippus albomarginatus	h	h	x	h
Chorthippus apricarius				x
Chorthippus biguttulus	x	x		
Chorthippus brunneus		x		
Chorthippus dorsatus	x			x
Chorthippus parallelus	sh	sh	sh	sh
Gomphocerippus rufus	x	x	1 Ind.	
Tetrix subulata	1 ♀			
Gesamt: 13 Arten	**11**	**9**	**6**	**7**

worden: so wurde die Hausgrille (*Acheta domesticus*) randlich in/an Parkgebäuden verhört und die Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*) in der Dunkelheit an Stämmen von Parkbäumen geleuchtet (vgl. Kap. 4.2.4). Mit diesen beiden Arten konnten im Tiefurter Park insgesamt 11, im Park an der Ilm 9 Arten festgestellt werden. Dagegen fanden sich auf den Wiesen bei Oberweimar nur 7, auf den Pferdeweiden (Grünlandbrache) nur 6 Arten (Tab. 5, 6 u. 7), wobei für beide Gebiete die Hausgrille ohnehin nicht in Betracht kommt, und nach der (auf Laubbäumen randlich sicherlich vorhandenen) Eichenschrecke dort nicht gesucht wurde. Zwei Ensifera (*Tettigonia cantans, Pholidoptera griseoaptera*) traten stetig und zwei Caelifera (*Chorthippus parallelus, Ch. albomarginatus*) in teils großer Häufigkeit in allen vier UG auf (Tab. 5). Nach Dornschrecken hätte man etwas früher in der Vegetationsperiode und gezielt mit anderer Methodik suchen müssen. Der Fund eines Weibchens des geophilen *Tetrix subulata* im Tiefurter Park war wohl eher zufälliger Natur.

Das Fehlen zweier normalerweise weitverbreiteter Arten (*Metrioptera roeselii*, *Chorthippus biguttulus*) in einzelnen UG könnte allerdings methodisch verursacht sein, wonach die Arten bei niedriger Dichte nicht erfaßt wurden. Anders dagegen sollte die Situation im Falle von *Ch. apricarius* (nur Oberweimar) und *Ch. dorsatus* (nur Tiefurter Park und Oberweimar) liegen, deren Ansprüche an die Vegetationsstruktur in bestimmten Gebieten wohl nicht erfüllt wurden. Erstaunlich war das gelegentliche Vorkommen des eher xerothermophilen *Gomphocerippus rufus* gleich in drei Gebieten (außer SO Oberweimar), während der an warme Offenstellen gebundene, sehr mobile geophile *Ch. brunneus* nur einmal (♂) im Park an der Ilm auftrat. Einziger Vertreter des hygrophilen Flügels blieb *Tetrix subulata* (♀) im Tiefurter Park.

4.2.2 Zönosen und Management

Nachfolgend werden die wiederum nach zunehmender Nutzungsintensität zusammengefaßten Wiesen (vgl. Kap. 2.3 und 4.1.2.) orthopterologisch kurz charakterisiert, wobei die entsprechenden Ensifera/Caelifera-Indices aus den Taxationen verwendet wurden (Tab. 6 und 7, Abb. 12).

Tabelle 6: Taxationszahlen (Tax, von 4 Durchgängen = 2h) auf den nach zunehmender Nutzungsintensität geordneten Probeflächen (PF) und vorherrschende Arten (% Dominanz). E/C – Ensifera/Caelifera-Index (0: keine Ensifera), * Wert von 3 Durchgängen auf 4 hochgerechnet, ** davon 246 Tiere nicht bis zur Art bestimmt. Artkürzel: *par – Chorthippus parallelus*, *alb – Ch. albomarginatus*, *big – Ch. biguttulus*, *dor – Ch. dorsatus*, *roe – Metrioptera roeselii*, *can – Tettigonia cantans*.

Grünlandnutzung	**PF**	**Tax**	**E/C**	***par***	***alb***	***big***	***dor***	***roe***	***can***
1/2-schürig, Brache	P1	129	4,38	18	< 1	-	-	43	35
	P2	129	4,38	19	-	-	-	46	32
2-schürig	T4	121	0,04	79	4	6	-	-	-
	T5	42	0,02	88	10	-	-	-	-
2-schürig+Düngung	T2	504	0,04	80	11	< 1	< 1	< 1	3
	O1	922	0,06	74	8	-	5	1	3
	O2	524*	0,03	78	15	-	4	< 1	2
2-schürig+Schafe	G1	56	0	64	34	2	-	-	-
	G3	15	0	47	40	13	-	-	-
	G4	65	0,20	29	34	14	-	-	6
	G2	120	0,02	82	-	16	-	-	-
2-schürig+Düngung+Pferde	T1	1225	0,09	69	14	-	< 1	< 1	3
vielschürig, Scherrasen	T3	18	0	56	44	-	-	-	-
	G7	1	0	-	-	-	-	-	-
Gesamt		**3871****	**0,115**	**74%**	**12%**	**1%**	**2%**	**4%**	**5%**

Tabelle 7: Kescherfangzahlen (KF, jeweils 400 Doppelschläge) auf den nach zunehmender Nutzungsintensität geordneten Probeflächen (PF) und vorherrschende Arten (% Dominanz). Auf G1, G3, G7 und T3 keine Heuschrecken in den KF. E/C – Ensifera/Caelifera-Index. Artkürzel: *par – Chorthippus parallelus*, *alb – Ch. albomarginatus*, *big – Ch. biguttulus*, *dor – Ch. dorsatus*, *roe – Metrioptera roeselii*, *can – Tettigonia cantans*.

Grünlandnutzung	**PF**	**KF**	**E/C**	***par***	***alb***	***big***	***dor***	***roe***	***can***
1/2-schürig, Brache	P1	6	1,0	33	17	-	-	50	-
	P2	3	2,0	-	33	-	-	33	33
2-schürig	T4	7	0	86	14	-	-	-	-
	T5	4	0	100	-	-	-	-	-
2-schürig+Düngung	T2	18	0	94	6	-	-	-	-
	O1	108	0	74	7	-	19	-	-
	O2	17	0	76	12	-	12	-	-
2-schürig+Schafe	G1	-	-	-	-	-	-	-	-
	G3	-	-	-	-	-	-	-	-
	G4	2	0	-	50	50	-	-	-
	G2	6	0	100	-	-	-	-	-
2-schürig+Düngung+Pferde	T1	205	0,005	82	17	-	<1	-	-
vielschürig, Scherrasen	T3	-	-	-	-	-	-	-	-
	G7	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt		**376**	**0,016**	**79%**	**13%**	**<1%**	**6%**	**<1%**	**<1%**

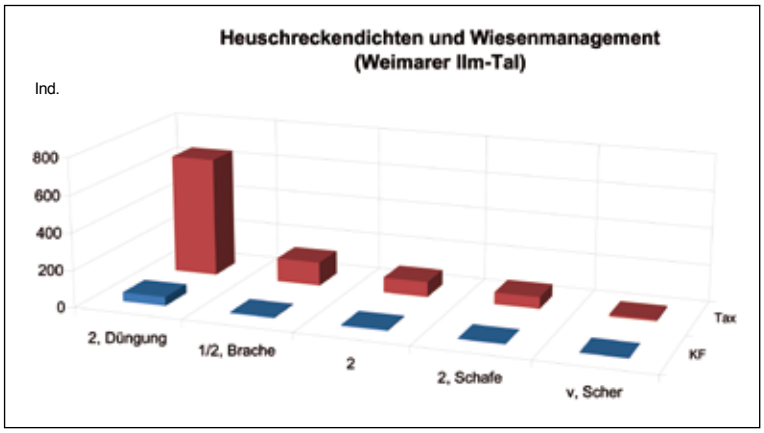


Abb. 12: Heuschreckendichten auf unterschiedlich genutztem Grünland. KF – Kescherfänge, Tax – Taxationen; 1, 2 – Mahddurchgänge, v – vielschürig.

Ein- bis zweischürige Grünlandbrache (P1, P2). Die beiden nur durch einen Graben getrennten PF erwiesen sich als recht ähnlich und wurden aufgrund ihrer Hochstaudenstruktur von zwei Singschrecken beherrscht. Bei den hier repräsentativen Taxationen wurden in 30 Minuten jeweils 30–40 Individuen gezählt. Unter denen dominierte *M. roeselii* (mit 43% und 46%), gefolgt von *T. cantans* (mit 35% und 32%), während *Ch. parallelus* mit 18% und 19% deutlich weniger vertreten war. Dadurch wurden hier auch die mit Abstand höchsten E/C-Indices mit jeweils 4,38 festgestellt, die ein Ausdruck der von Laubheuschrecken bevorzugten Strukturvielfalt sind. Die Taxationsdichten (von 4 Durchgängen) lagen mit fast 130 Ind. im oberen Segment, während die Kescherfangzahlen (von 400 DS) um 5 Ind. schwankten, was der für diese Vegetationsstruktur ungeeigneten Methode geschuldet war (Tab. 6 u. 7, Abb. 12).

Zweischüriges Grünland (T4, T5). Von den insgesamt 5 Arten kamen drei auf beiden PF vor, während *Ch. biguttulus* und *G. rufus* nur auf der etwas trockeneren T4 nachgewiesen wurden. Insgesamt war *Ch. parallelus* mit 79% und 88% hochdominant, sonst fand sich fast nur noch *Ch. albomarginatus* auf den Wiesen. Die E/C-Indices (0,02 u. 0,04) blieben deshalb sehr niedrig (Tab. 6). Die mittleren Taxationsdichten lagen im unteren Mittelfeld bei 120 und 40 Individuen, die Kescherfangzahlen bei 4 und 7 Individuen (Abb. 12).

Zweischüriges Grünland mit Düngung (T2, O1, O2). Unter diesem Nutzungstyp waren in den Taxationen vier Arten durchgängig vertreten: *Ch. parallelus, Ch. albomarginatus*, *Ch. dorsatus* und *M. roeselii*. Von diesen dominierte wiederum *Ch. parallelus* mit 74–80%, gefolgt von *Ch. albomarginatus* mit 8–15%, während die anderen der insgesamt 7 Arten nur vereinzelt auftraten (< 5%) und auf mancher PF gar nicht nachgewiesen wurden (Tab. 6). Alle PF wiesen eine hohe Dichte an Heuschrecken auf, mit Taxationswerten von > 500 Individuen (504–922 Ind.!) und Kescherzahlen von 17–108 Individuen (Tab. 6 u. 7, Abb. 12). Die mittlere Biozönometerdichte (pro 10 m²) belief sich auf 35 Ind. (O1 – Abb. 13).

Zweischüriges Grünland mit Düngung und Pferdebeweidung (T1). Immerhin 7 Arten wurden auf dieser einen PF nachgewiesen, darunter einmalig *Tetrix subulata*. Auch hier dominierte mit großem Abstand *Ch. parallelus* (69%), dem *Ch. albomarginatus* (14%) als deutlich seltenere Art folgte, und den Rest machten wenige Individuen einzelner Arten aus. Bemerkenswert war jedoch das Auftreten von drei Ensifera-Arten, darunter *T. cantans*, was jedoch aufgrund der sehr hohen Grashüpferzahlen nur einen E/C-Index von 0,09 erbrachte. Diese PF wies die mit Abstand höchste Individuendichte auf, die für die Taxation bei 1225! Tieren und bei den Kescherfängen bei 205 Tieren lag (Tab. 6 u. 7, Abb. 12). Mit Biozönometer belief sich die wahre Heuschreckendichte auf 49 Tiere pro 10 m² (Abb. 13).

Zweischüriges Grünland mit Schafbeweidung (G1, G2, G3, G4). Auf zwei PF in der Aue (G1, G3) dominierten nach Taxation *Ch. parallelus* (64% und 47%) und *Ch. albomarginatus* (34% und 40%), dazu kam noch *Ch. biguttulus* mit 2% und 13%. Auf G4 kamen drei weitere Arten hinzu, darunter *G. rufus* und *T. cantans.* Auf der trockenen Hangfläche G2 fanden sich im Halbtrockenrasen erstaunlicherweise ebenfalls nur drei

Tabelle 8: Pflanzen- und Heuschreckenarten sowie Taxationszahlen (4 Durchgängen = 2h) der nach zunehmender Nutzungsintensität zusammengefaßten Probeflächen. Fett – jeweilige Minima und Maxima.

Grünlandnutzung	Probeflächen	Pflanzenarten	Heuschreckenarten	Taxation
1/2-schürig, Brache	P1, P2	16/22	5/6	129/129
2-schürig	T4, T5	**29/34**	3/5	42/121
2-schürig+Düngung	T2, O1, O2	18–24	**6/7**	504–922
2-schürig+Schafe	G1, G2, G3, G4	22–32	3–6	15–120
2-schürig+Düngung+Pferde	T1	16	**7**	**1225**
Scherrasen	T3, G7	**8/12**	**1/2**	**1/18**

Arten: der hier genauso vorherrschende *Ch. parallelus* (82%), zusammen mit *Ch. biguttulus* und vereinzelt *Ph. griseoaptera*. Mangels Langfühlerschrecken waren die E/C-Werte auf G1 und G3 Null, auf G2 lagen sie bei 0,02 und auf G4 bei immerhin 0,20. Die Dichte der Heuschrecken blieb insgesamt niedrig; die Taxation erbrachte im Schnitt zwischen 15 (G3) und 120 Individuen (G2). Dagegen lieferten die quantitativen Kescherfänge auf G1 und G3 überhaupt keine, auf G2 und G4 nur sehr wenige Heuschrecken (Tab. 6 u. 7, Abb. 12).

Vielschüriges Grünland, Scherrasen (T3, G7). Auf T3 wurden bei Taxationen jeweils nur wenige, vor allem randlich auftretende Individuen von *Ch. parallelus* und *Ch. albomarginatus* erfaßt, der E/C-Index betrug Null. Dagegen wurde auf G7 über die gesamte Untersuchungszeit überhaupt nur ein einziges Exemplar taxiert (allerdings der sonst im Auenbereich seltene *Ch. brunneus*). Auch auf T3 und G7 wurde nichts gekeschert, und der mittlere Taxationswert auf T3 lag bei knapp 5 Heuschrecken, so daß beide PF weitgehend heuschreckenfrei gewesen sein dürften (Tab. 6 u. 7, Abb. 12).

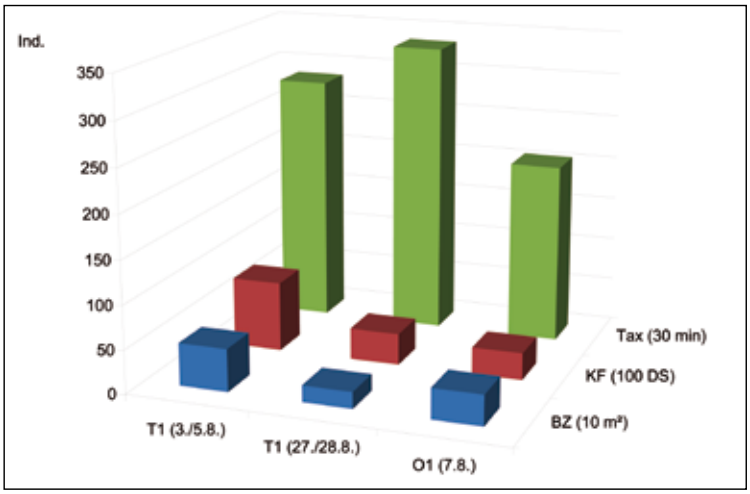
Zusammenfassend ist festzustellen, daß nur auf der ein/zweischürigen Grünlandbrache mit der vielfältigsten Vegetationsstruktur die Ensifera deutlich die Caelifera überwogen, während in allen anderen Pflegevarianten Langfühlerschrecken keine Rolle spielten. Weder die Artenzahlen (Pflanzen, Heuschrecken) noch die Individuendichten (Heuschrecken) sanken entsprechend der von uns getroffenen Reihung der Pflegeintensität. So führte bei den Taxationen mit großem Abstand das zweischürige Grünland mit schwacher Düngung und Pferdebeweidung, gefolgt von zweischürigem Grünland nur mit schwacher Düngung, weitab kamen dann die ein/zweischürige Brache und das zweischürige Grünland mit Schafbeweidung. Allein der Scherrasen entsprach mit seinen sehr niedrigen Arten- und Individuenzahlen den Erwartungen (Tab. 8, Abb. 12). Mit Bezug zur Probefläche traten die höchsten Dichten auf einzelnen Wiesen im Tiefurter Park (T1) und bei Oberweimar (O1, O2) auf, während durchweg sehr niedrige Werte im Park an der Ilm zu verzeichnen waren. Im Tiefurter Park variierte die Abundanz erheblich zwischen den fünf Probeflächen.

4.2.3 Methodenvergleich

Die Paralleltaxation zweier Bearbeiter am 07.08.97 auf zwei PF ergab fast identische Individuensummen und diese mit ähnlichen Artanteilen; auf P1 wurden 34 und 33 Heuschrecken, auf P2 40 und 38 Tiere gezählt. Von den erfaßten vier Arten wurde *Pholidoptera griseoaptera* aufgrund sehr niedriger Dichte jeweils nur von einem Bearbeiter registriert.

Ein Vergleich der drei Methoden auf (semi-)quantitativer Grundlage ist zwar streng genommen unmöglich, doch lassen sich einige Erfassungstendenzen herausarbeiten. Am effektivsten sowohl im Sinne von großen Zahlen als auch im Hinblick auf eine möglichst vollständige Arterfassung war die Taxation, bei der in 30 min jeweils das 6–10fache an Tieren gezählt wurde wie zur selben Tageszeit bei ähnlichem Zeitaufwand mit den anderen beiden Methoden (Abb. 13). Allerdings verlor man bei hohen Dichten (wie auf T1) leicht die Übersicht, so daß ein gewisser Anteil (darunter oft Juvenile) gar nicht bis zur Art angesprochen werden konnte. Von Voruntersuchungen wissen wir, daß mit 10 Kescherdoppelschlägen etwa 8 m² an Wiesenfläche bekeschert werden (KÖHLER 1987). Demnach wurden rein rechnerisch im Vergleich zu den Biozönometerfängen (als 100%) mit dem Kescher jeweils nur 11–26%

Abb. 13: Mittlere Fangzahlen der drei eingesetzten Erfassungsmethoden, ermittelt auf Probeflächen mit den höchsten Heuschreckendichten (T1 und O1). BZ – Biozönometer, KF – Kescherfänge, Tax – Taxationen.



an Heuschrecken erfaßt (Abb. 13). Die Biozönometer wiederum eignen sich nicht für niedrige Dichten, bei denen es aufgrund der kleinen Fläche zu vielen Null-Fängen kommt. Bei mittleren und hohen Dichten liefern BZ aber flächenscharfe Dichteangaben, aus denen sich nach Hochrechnung auf die Wiesenfläche auch grobe Populationsgrößen und Gesamtheuschreckenzahlen abschätzen lassen. Letztere lagen im August 1997 auf T1 (beide Erfassungstermine gemittelt) bei immerhin 85.000 (hier auch sehr viele Netzspinnen!), auf O1 noch bei 17.500 Heuschrecken auf der gesamten Wiese.

4.2.4 Eichenschrecke an Parkbäumen

An zwei Augustabenden wurden im Park an der Ilm und im Tiefurter Park insgesamt 17 Eichenschrecken (*Meconema thalassinum*) an 16 von 185 abgeleuchteten Bäumen gefunden, was einem Baumbesiedlungsgrad von knapp 9% entsprach (Tab. 9). Sie traten zu allen Abendzeiten zwischen 20.40 Uhr und 23.55 Uhr auf und fanden sich (soweit einsehbar) in 0,20-4,50 m Höhe an den Baumstämmen in allen Expositionen (öfter Ost – Tab. 9). Bei den insgesamt 19 zufällig einbezogenen Baumarten dominierten *Fraxinus excelsior* (30 Ex.), *Quercus robur* (27 Ex.) und *Acer pseudoplatanus* (22 Ex.) (SOCHA 1998). Dagegen wurde die Eichenschrecke an nur 9 Baumarten gefunden, dabei an jeder Art an anteilig 7–15% der jeweils kontrollierten Baumzahl, so daß sie keine zu bevorzugen schien. Sie trat auch gleich häufig mit 10–13% an Einzelbäumen, in Baumgruppen und -reihen auf, allerdings nur mit 3% anteilig an Bäumen im Hangwald, was für eine Bevorzugung von zumindest teilweise freistehenden Bäumen spricht (Tab. 9).

5. Diskussion

Im Mittelpunkt der 1997 durchgeführten Untersuchungen in der Weimarer Ilm-Aue stand (1) die urbanökologische Bedeutung der innerstädtischen Park- und Auenwiesen. Dabei ergab sich aus der quantitativen Erfassung der Vegetation und Heuschrecken unter den (2) Einflüssen unterschiedlicher Pflegeformen und -intensitäten des Grünlandes auch eine floristisch-orthopterologische Inventarisierung. Unter Berücksichtigung der weitgehenden Isolation der Auenwiesen sollte aber auch (3) die kulturhistorische Entwicklung der Landschaftsparks ihre Spuren in der Zusammensetzung der Heuschreckenfauna hinterlassen haben. Ergänzend zur zugrundeliegenden Arbeit von SOCHA (1998) werden deshalb auch Aspekte der Geschichte und des ´ökologischen Gedächtnisses´ der Landschaft diskutiert. Nachfolgend sind in Erkenntnisse aus der einschlägigen Literatur jene aus der Ilm-Aue jeweils *kursiv* eingebettet, wobei jedes Problemfeld ein so umfangreiches Schrifttum aufweist, daß nur auf ausgewählte, möglichst naheliegende Einzelarbeiten und kompilatorische Schriften Bezug genommen wird.

Tabelle 9: Nachweise der Gemeinen Eichenschrecke durch Ableuchten von 185 Parkbäumen in der Ilm-Aue.

Baumart	Baumtyp	Uhrzeit	Sitzhöhe	Exposition	*Meconema*
Park an der Ilm (17.08.97)					
Fraxinus excelsior	Einzelbaum	22.10 Uhr	2,0 m	NO	♀
Populus spec.	Baumreihe	22.25 Uhr	0,4 m	S	♀
			1,6 m	N	♂
Quercus robur	Baumgruppe	22.30 Uhr	1,4 m	W	♀
Fraxinus excelsior	Baumgruppe	22.50 Uhr	3,5 m	O	indet.
Schloßpark zu Tiefurt (27.08.97)					
Quercus robur	Baumgruppe	20.40 Uhr	1,9 m	O	♀
Populus spec.	Baumreihe	21.20 Uhr	3,5 m	O	indet.
Acer spec.	Baumgruppe	21.40 Uhr	0,2 m	SO	♀
Acer pseudoplatanus	Baumgruppe	21.45 Uhr	1,4 m	S	♀
Acer pseudoplatanus	Einzelbaum	21.50 Uhr	1,2 m	NW	♀
Tilia platyphyllos	Einzelbaum	21.55 Uhr	4,5 m	O	♀
Acer platanoides	Einzelbaum	22.00 Uhr	1,6 m	N	♀
Fagus sylvatica	Einzelbaum	22.00 Uhr	3,0 m	O	2 ♀♀
Quercus robur	Hangwald	23.00 Uhr	1,0 m	N	♀
Acer campestre	Hangwald	23.20 Uhr	0,3 m	S	♀
Quercus robur	Einzelbaum	23.55 Uhr	2,2 m	W	♀

5.1 Urbanökologische Bedeutung

Die allseits von Straßen, Häusern und Gärten eingeschlossenen städtischen Parks sind eigenständig differenzierte Ökosysteme, in deren selbst kleinsten Gehölzbeständen bereits charakteristische Waldtiere und auf deren Rasenflächen **Arten der Agrarlandschaft** zu finden sind, wobei Vegetationsmuster und Geländeform ihre mosaikartige Verteilung bestimmen (TISCHLER 1976). Parks haben im Vergleich zum außerstädtischen Umland (sofern nicht nur Äcker) ein deutlich **reduziertes Artenspektrum**, die dominanten Arten sind fast immer **euryök** und als Bodenüberwinterer oder Gehölzbewohner auch mehr oder weniger unabhängig von der regelmäßigen Entnahme pflanzlicher Biomasse (KLAUSNITZER 1983, 1993). In parkartigen Lebensräumen finden sich vor allem kleine Arten **mit hohem Ausbreitungspotential**, wie flugfähige Laufkäfer und aeronautisch sich verbreitende Webspinnen, während viele brachyptere Laufkäfer und große Spinnen fehlen (TOPP 1972, SCHAEFER 1973, KLAUSNITZER et al. 1980). Die Gründe dafür sind vielfältig, doch vor allem in einer weitgehenden Biotopisolation und teils intensiven Wiesenpflege zu suchen (vgl. Kap. 5.2).

Drei dieser vier Muster (fett) zeigen sich auch bei Heuschrecken in der Weimarer Ilm-Aue. So wurden in den vier untersuchten Gebieten nur 13 Arten nachgewiesen, was etwa die Hälfte des Artinventars im Stadtgebiet Weimar ausmacht (KÖHLER & ARENHÖVEL, Msk.). Dennoch befinden sich die Grünflächen der Ilm-Aue mit höchstens 8 Arten je Untersuchungsgebiet und maximal 6–7 Arten je Probefläche orthopterologisch im normalen Artenbereich von Frisch/Feuchtwiesen und -weiden. Von den 10 definitiven Grünlandbewohnern der Weimarer Ilm-Aue sind die 8 weitgehend euryök-mesophilen Vertreter zönosebestimmend, die als stetig und weitverbreitet gerade aus der Agrarlandschaft bekannt sind (für Thüringen – KÖHLER 2001).

Beispielsweise ist ein relativ breites Spektrum an Heuschreckenarten von Grünlandflächen der saarländischen Ill-Aue bekannt, mit bis zu 12 Arten (ohne Tetrigidae) auf zweischürigen Glatthafer- und 9 Arten auf Fettwiesen (SÜSSMILCH 1993). In den Stuttgarter Schloßgartenanlagen wurden 15 (35%) von 43 Ar-

ten des gesamten Stadtgebietes nachgewiesen (Detzel 2005). Auf einschürigen Kohldistelwiesen in Baden-Württemberg traten 6 Arten auf (DETZEL 1985), auf mäßig feuchten Wiesen der niedersächsischen Oker-Aue nur 3–6 Arten (FRICKE & VON NORDHEIM 1992), wie auch auf städtischen Wiesentypen in Gotha (SAMIETZ 1992). Dabei dominierte in der Ilm-Aue *Chorthippus parallelus* weit vor *Ch. albomarginatus*, während sich im Gothaer Stadtgebiet (mit Schloßpark) die Verhältnisse eher umkehrten (SAMIETZ 1992), und auf Grünflächen in Leipzig *Ch. biguttulus* und *Ch. albomarginatus* vorherrschten, jedoch *Ch. parallelus* völlig fehlte (KLAUSNITZER & KLAUSNITZER 1982, RICHTER & KLAUSNITZER 1987), der hingegen in den innerstädtischen Parks von Gießen als fast einzige Kurzfühlerschrecke neben drei Ensifera auftrat (INGRISCH 1980). Von den 11 Wiesenarten der Weimarer Ilm-Aue legen 7 ihre Eier obligatorisch in die obere Bodenschicht ab (darunter der dominante *Ch. parallelus*), 2 an die Basis von Grasbülten (*Ch. albomarginatus, Ch. dorsatus*) und 2 in Pflanzenstengel, wie *Metrioptera roeselii* und wahlweise *Pholidoptera griseoaptera* (KÖHLER 2001). Tatsächlich fehlen in der Ilm-Aue die (überwiegend) epigäisch ablegenden Gattungen *Euthystira*, *Omocestus* und *Stenobothrus*.

Unzutreffend für Parkheuschrecken ist ein hohes Ausbreitungsvermögen. So sind in der Ilm-Aue nur die vergleichsweise seltenen Arten Meconema thalassinum und Tetrix subulata normal flugfähig, sieht man einmal von den noch selteneren holopteren Morphen bei Metrioptera roeselii und Chorthippus parallelus ab. Somit leben die meisten Populationen in den Parks auf ihren, vor allem durch Gehölze und Scherrasen und weniger durch Schotterwege voneinander getrennten und dadurch weitgehend isolierten Wiesenstücken, auf denen sie sich bestenfalls (auch um Mahd und Schafherden auszuweichen) lokal ausbreiten können. Einzig die synanthrope Hausgrille, Acheta domesticus, deren einzelne adulte Männchen singend im Bereich von Goethes Gartenhaus und des Tiefurter Musentempels, also auf kleinen Parkinseln weitab der nächsten Vorkommen, festgestellt wurden, muß eingeschleppt worden sein. Allerdings sind aus SW-Thüringen auch einzelne Heimchen aus Intensivgrünland bekannt (SCHMIDT 2002).

Heuschrecken sind aber auch wichtige Glieder in der Nahrungskette, insbesondere als Beute für Singvögel und Webspinnen (INGRISCH & KÖHLER 1998). So nutzt von den 128 regelmäßigen Brutvogelarten im Weimarer Raum (HEYER 1991) die knappe Hälfte möglicherweise auch einmal Heuschrecken als Nahrung. Im Park an der Ilm wurden 59 (HEYER 1991, nach Angaben von H.-J. Pabst), in der Ilm-Aue zwischen Weimarer Schloß und Ehringsdorf 70 (Brut-)Vogelarten nachgewiesen (1965–70; Heyer, unveröff.). Von diesen könnten sich 43 Arten (61%) potentiell auch einmal von Heuschrecken ernähren, wobei ein Drittel der 70 Vogelarten diese als Nestlings- und/oder Gelegenheitsnahrung nutzen würde, und 8 Arten auch im Adultzustand Heuschrecken aufnähmen. Nach Untersuchungen um Jena machten Heuschrecken etwa 7% der Beutetiere von Wespenspinnen (*Argiope bruennichi*) aus, was allerdings bei der großen Beutemasse von erheblicher nahrungsökologischer Bedeutung ist (MALT et al. 1990). Möglicherweise war auch die hohe Netzspinnendichte auf T1 eine Folge der dort sehr hohen Heuschreckendichte (vgl. Tab. 6).

5.2 Wiesenpflege und ihre Auswirkungen

Das Auftreten von Heuschreckenarten im Grünland ist eng mit dessen Vegetationsstruktur, Mikroklima und ein beides veränderndes Management (Mahd, Beweidung, Düngung) verbunden, was die Arten zu geeigneten Bioindikatoren werden ließ. Greifen nämlich Mensch und Tier in die Vegetationsdecke ein, ändern sich nicht nur die Pflanzengesellschaften, sondern mit ihnen auch die strukturellen und mikroklimatischen Voraussetzungen zum Überleben bestimmter Heuschreckenarten, so daß sich aus momentan vorgefundenen Zönosen solche, mitunter schon Jahre zurückliegenden Eingriffe ableiten lassen. Dennoch sind zönotische Unterschiede zwischen Wiesen keine alleinigen Folgen des vorherigen oder laufenden Managements, sondern es sind auch meist schwer greifbare Einflüsse der boden- und geländebedingten Vegetationsentwicklung zu berücksichtigen (zusf. DÜLGE et al. 1992, NITSCHE & NITSCHE 1994, GERSTMEIER & LANG 1996, INGRISCH & KÖHLER 1998, SCHLEY & LEYTEM 2004).

In der Ilm-Aue, wie auch auf Wirtschaftswiesen allgemein, kommt eine einzelne Pflegemaßnahme nur selten vor, zumeist wird diese entweder wiederholt, wie im Falle der zweischürigen Wiesen im Tiefurter Park (T4, T5), oder mit anderen Maßnahmen gekoppelt, wie mit Schaf- und Pferdebeweidung und zusätzlicher Dün-

gung. Ein Extremfall sind hierbei die bis zu 30-schürigen Wiesenparzellen im Park an der Ilm (G7) und im Tiefurter Park (T3). Demzufolge unterliegen auch die Wirkungen der Maßnahmen auf die Pflanzen- und Tierwelt keinem einheitlichen Trend, was noch durch eine jahrweise variable Terminierung von Mahd, Weide und Düngung verwässert wird. Zudem erfolgten die Heuschrecken-Aufnahmen (meist im August) immer zwischen den Maßnahmen und oft auch lange nach einer Frühsommernutzung, so daß ein gewisser Erholungseffekt in den Populationen mitschwingt. Welche Probleme eine gezwungenermaßen in Jahreszeit und Intensität schwankende Bewirtschaftung mit sich bringt, soll ausschnitthaft an einigen Beispielen beschrieben werden.

Mahd (maschinell). Durch zahlreiche Untersuchungen in den verschiedensten Grünlandtypen ist der Mahdeinfluß auf Heuschrecken recht gut bekannt, wobei sich Schnitt, Termin, Häufigkeit und Technik des Mähens ganz unterschiedlich auf die Populationen auswirken können. Vor dem Schnitt ist der bodennahe Bereich vor Wind und Sonneneinstrahlung (vgl. Tab. 2 u. 3; Abb. 11) weitgehend abgeschirmt, so daß die (niedrigeren) Temperaturen und (höheren) Feuchten recht ausgeglichen sind. Nach dem Schnitt trägt der Wind die bodennahe, wasserdampfgesättigte Luft ungehindert weg, was tagsüber die relative Feuchte erheblich sinken und die Temperatur etwas ansteigen läßt, woraus größere Tagesamplituden folgen. Mit dem Nachwachsen, vor allem der Gräser, gleichen sich die Verhältnisse dann allmählich wieder aus (BONESS 1953). Einerseits wird durch eine mahdbedingt höhere Oberbodenerwärmung der Schlupf von Heuschrecken befördert, wie Erhebungen auf Dauergrünland in der Oker-Aue zeigten, wo die meisten Jungschrecken erst zwei Wochen nach dem ersten Schnitt zu Mitte Juni erschienen (FRICKE & VON NORDHEIM 1992). Andererseits wird nach einer Mahd die Wiese aber auch eine Zeitlang unattraktiv für (die überlebenden) Heuschrecken, welche sich dann in ungemähte Randbereiche zurückziehen. So brach nach einer August-Mahd auf süddeutschen Feuchtwiesen (Streuwiesen) die Dichtekurve im Vergleich zu jener auf einer ungemähten Fläche plötzlich ab. Deren Artenzahlen unterschieden sich zwar nur geringfügig, doch im Endeffekt waren die Abundanzen auf der einschürigen Fettwiese und der bewirtschafteten Streuwiese sehr viel höher als auf der Wiesenbrache und im mehrschürigen Grünland (OPPERMANN et al. 1987). In einem oberschwäbischen Niedermoor betrug die Heuschreckendichte nach einer Frühsommer-Mahd (30.6.) auf der ungemähten Kontrollfläche das 4,6 fache von jener der gemähten Fläche, doch bis Mitte September hatten sich die Dichten wieder weitgehend angenähert und fielen dann sogar auf der gemähten Parzelle etwas höher aus (DETZEL 1985). Aus 7-jährigen Erhebungen im Schweizer Jura ergab sich sogar ein jahrweise recht unterschiedlicher Einfluß auf *Chorthippus mollis*, bei dem zeitweise zwischen 4% und 67% der Population eliminiert wurden. Begründet wird dies vor allem mit dem von Jahr zu Jahr wechselnden Mähzeitpunkt (27. Juli bis 22. August), dem die Heuschrecken mit einer jeweils anderen Altersstruktur (Juvenilanteil) ausgesetzt sind, verstärkt durch Regen und niedrige Temperaturen unmittelbar nach der Mahd (THORENS 1993). Besonders nachteilig wirken sich die verschiedenen Mähtechniken gerade auf die vergleichsweise großen Heuschrecken aus, wurden doch auf Schweizer Ökowiesen (nach Aufladen des Heus) je nach Technik und Wiese 70–97% an Individuenverlusten ermittelt (HUMBERT et al. 2010). Flugunfähige Stadien und Arten sind dabei stärker gefährdet und können möglicherweise durch anhaltenden Einsatz von Kreiselmähern sogar ausgemäht werden (CLASSEN et al. 1993). Hinzu kommt, daß bei Heuschrecken, die ihre Eier obligatorisch in/an die Vegetation legen (*Euthystira brachyptera, Phaneroptera falcata, Stenobothrus*- und *Metrioptera*-Arten) diese mit dem Mähgut ausgetragen werden können, was zumindest aus dauerhaft starken Populationsrückgängen mancher Arten geschlossen werden kann (Leutratal - Köhler, in lit.).

Beweidung und Düngung. Entsprechende Untersuchungsergebnisse zeigen Einflüsse durch Weidetermin, -tierart und -dauer auf Heuschrecken, jedoch ebenfalls ohne ein einheitliches Muster. So wurden auf Kalkmagerrasen der Südlichen Frankenalb die höchsten Heuschreckendichten sowohl auf der unbeweideten Kontrollfläche als auch auf einer viermal schafbeweideten Fläche ermittelt (hier besonders *Omocestus haemorrhoidalis*), ohne deutlichen Einfluß des Weidetermins. Nur unmittelbar nach einem Weidegang war die Juvenildichte zunächst leicht rückläufig (DOLEK 1994). Dagegen gingen auf niederländischen Wirtschafts-

wiesen die Grashüpfer-Dichten bei starker (Rinder-) Beweidung zurück (WINGERDEN et al. 1992). Und auf wechselfeuchtem Dauergrünland in der Oker-Aue ließ eine von der Viehart unabhängige, sehr intensive Beweidung erst gar keine nachhaltige Besiedlung durch Heuschrecken aufkommen (FRICKE & VON NORDHEIM 1992). Ebenso fehlten auf stark gedüngten niederländischen Wirtschaftswiesen (400 kg N / ha x Jahr – also das Zehnfache wie in der Ilm-Aue) die Feldheuschrekken weitgehend (SIEPEL et al. 1987), und eine zusätzliche Düngergabe auf gemähten wie beweideten Parzellen verringerte signifikant deren Arten- und Individuenzahlen (WINGERDEN et al. 1992).
Zusammenfassend läßt sich einschätzen, daß Artenspektrum und Individuendichte der Heuschrecken auf Wirtschaftsgrünland maßgeblich durch Schnitthäufigkeit, Trittbelastung und intensive Düngung negativ beeinflußt werden; je häufiger und intensiver, umso nachteiliger für die Tierwelt. So ist eine einmalige Frühsommer-Mahd, ohnehin notwendig zum Erhalt der Wiesenstruktur, im Endeffekt förderlich, während ein zwei- und mehrfacher Schnitt, insbesondere gekoppelt mit Beweidung und (Intensiv-)Düngung, aufgrund dauernder Störung der Vegetationsstruktur je nach Art zu teils starken Verlusten führt. Dagegen wirkt extensive Beweidung (vor allem mit Rindern und Schafen) weitgehend positiv auf die Pflanzen- und Insektenvielfalt (zusf. GERSTMEIER & LANG 1996, INGRISCH & KÖHLER 1998, SCHLEY & LEYTEM 2004).

Die Nutzungsfolgen in der Ilm-Aue entsprachen aber nur teilweise diesen Befunden. Zumindest ein Negativtrend bei insgesamt starker Nutzung ließ sich erwartungsgemäß auf den Scherrasen nachweisen, die im Vergleich zu allen anderen Nutzungen nur die Hälfte bis ein Drittel der Pflanzenarten, nur 1–2 Heuschrekkenarten und deren Dichten bis unter der Nachweisgrenze aufwiesen (vgl. Tab. 8). Die meisten Pflanzenarten fanden sich dagegen auf zweischürigen Wiesen, die meisten Heuschreckenarten und deren mit Abstand höchste Dichten auf zweischürigen, schwach gedüngten (und gelegentlich mit Pferden beweideten) Flächen. Dagegen wirkten sich offenbar sowohl zeitweise Brache (wie auf den Pferdeweiden) als auch regelmäßige Schafbeweidung mit relativ großen Herden (wie im Park an der Ilm) langfristig negativ auf die Biodiversität aus (vgl. Tab. 8).

5.3 Landschaftsgeschichte und ihre Spuren

Mit dem dynamisch-mosaikartigen Wandel des Landschaftsbildes in der Weimarer Ilm-Aue werden sich auch Spektrum und lokale Verteilung ihrer Heuschrekkenarten verändert haben, die als überwiegend autochthone Faunenelemente seit jeher hier und in den Randbereichen vorgekommen sein müssen. Dafür gibt es eine Fülle von verwertbaren Anhaltspunkten in historischen Schriften und Beschreibungen (zu Gartenkunst und Park), in der Landschaftsmalerei und -lyrik sowie in den Monografien von HUSCHKE (1951) und MÜLLER-WOLFF (2007), wenn auch freilich mit eher beiläufigen und nachfolgend kurz skizzierten Hinweisen auf eine Nutzung, deren Auswirkungen auf Heuschrecken folglich im Hypothetischen bleiben müssen.
Ur- und frühgeschichtlich war der Weimarer Raum seit dem Paläolithikum (Ehringsdorf) bis ins Neolithikum immer wieder und im Holozän mehr oder weniger kontinuierlich vom Menschen besiedelt. Vielleicht befand sich hier im ersten nachchristlichen Jahrhundert auch jene germanische Siedlung, auf welche die spätere Bezeichnung „wi(h)mare“ [altgerm./althochdt. ´heiliges Wasser´] für ein geweihtes Moor zurückgeht, was sich offenbar auf eine zumindest über mehrere Jahrtausende bis ins 9. / 10. Jh. versumpfte Gegend bezieht, als die Siedlung zum ersten Mal (899/984) erwähnt wurde. So entstand das alte Jakobsviertel auf einer erhöhten Muschelkalk-Halbinsel zwischen den sumpfigen Niederungen des Asbachs und der Ilm. Erst spätere Gründungen im 13. Jh. sind die ältesten benachbarten Siedlungen Tiefurt (1206), Oberweimar (1244) und Ehringsdorf (1252), wobei das Oberweimarer Zisterzienser-Nonnenkloster bis zu seiner Auflösung 1525 den größten Teil der Oberweimarer Gemarkung bewirtschaftete (PESCHEL 1994, SALZMANN 1995, STEINER 1997, KAHL 2005; vgl. Abb. 15 – Flurnamen).
Bis ins 13. Jh. hinein dürfte auf den von Gehölzen gesäumten Sumpfwiesen im Ilm-Tal und an den zuführenden Nebenbächen ein vom heutigen abweichendes, ursprüngliches Artenspektrum vorgekommen sein, vermutlich dominiert von zumeist hygrophilen Arten, wie Stethophyma grossum und Chorthippus montanus, dazu noch die flußbegleitend hochstaudenbewohnenden Conocephalus- und Tettigonia-Arten sowie Metrioptera roeselii. An den moddrigen, schmalen Ufern lebte Tetrix subulata, während die etwas trockeneren

Abb. 14: Gesamtansicht der Stadt Weimar (Ausschnitt). Kolorierter Kupferstich von Franz Hogenberg nach einem Holzschnitt von Veit Thiem um 1570. Aus Georg Braun & Franz Hogenberg „Civitates orbis terrarum“, Bd. 4, Köln 1588. Aus SCHMIDT & MEYER (2006).

Talränder und die Landwirtschaftsparzellen beidseits des Ilm-Tals wahrscheinlich vom gesamten heimischen Spektrum der meso- und xerophilen Gomphocerinae bevölkert waren. Mit der Stadterweiterung wurde das Ilm-Tal nach Westen zu allmählich vom umgebenden Offenland abgeschnitten, nur nach Osten hin gab es vielfältige Übergänge (und damit einen möglichen Artenaustausch) zur sich herausbildenden Acker- und Gartenlandschaft.

Spätestens seit dem 14. Jh. ist die Ilm-Aue im Stadtgebiet von Weimar so umgestaltet worden, daß die ursprüngliche Vegetation allmählich verschwand. Stellvertretend für diesen Wandel sollen am Beispiel des in Wort und Bild besonders gut dokumentierten Parks an der Ilm einige für Heuschrecken relevante landschaftshistorische Aspekte beleuchtet werden. Dabei folgen wir in Anlehnung an HUSCHKE (1951), GÜNTHER et al. (1993), SALZMANN (1993) und MÜLLER-WOLFF (2007) den drei „Etappen“ der Herausbildung des Parks an der Ilm.

(1) Mit der Errichtung des Schlosses am linken Ilm-Ufer entstand um 1370 in der Aue auch ein (Obst-) Baumgarten mit Apfel- und Birnbäumen, stellenweise wurden auch Gemüse und Gewürzpflanzen (Würzgärten) angebaut, und die Auenwiesen wurden zur Heugewinnung und als Weiden genutzt, flankiert von schmalen Hangäckern und südwestexponierten Partien, an denen sich infolge jahrhundertelanger Schafbeweidung kleinflächige Halbtrockenrasen herausbildeten. Diese ein Jahrhundert später noch beträchtlich erweiterte Gartenanlage (Abb. 14 – um 1570) wurde von der Thüringer Sintflut am 29. Mai 1613 samt Brücken und Gebäuden derart zerstört, daß man auf eine Neuerrichtung verzichtete.

(2) Knapp drei Jahrzehnte später (1641) wurde unter Herzog Wilhelm der 6 ha große, barocke „Welsche Garten“ (man beschäftigte längst italienische Gärtner) südlich des Schlosses auf einem Terrassengelände über der Ilm-Aue angelegt, das bis dahin zu drei Viertel als fürstlicher Nutzgarten gedient hatte (vgl. Abb. 15 mit Abb. 14). Nach seiner Umgestaltung bestand es aus zwanzig, von Wegen getrennten, rechteckigen Quartieren mit allerlei Statuen und Bogengängen. Doch ein Jahrhundert später wurden derart architektonisch konzipierte Gärten allmählich unmodern, so daß er zusehends verfiel. In

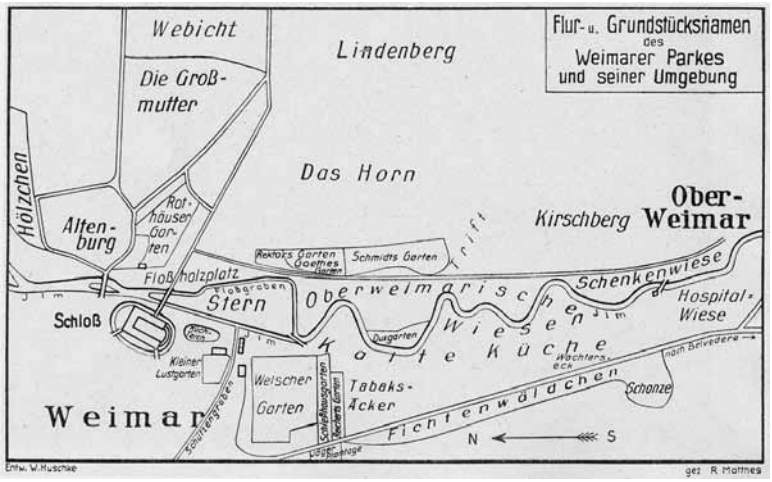


Abb. 15: Flur- und Grundstücksnamen des Weimarer Parkes und seiner Umgebung, mit Bezug zur klassischen Zeit. Aus HUSCHKE (1951, S. 209).

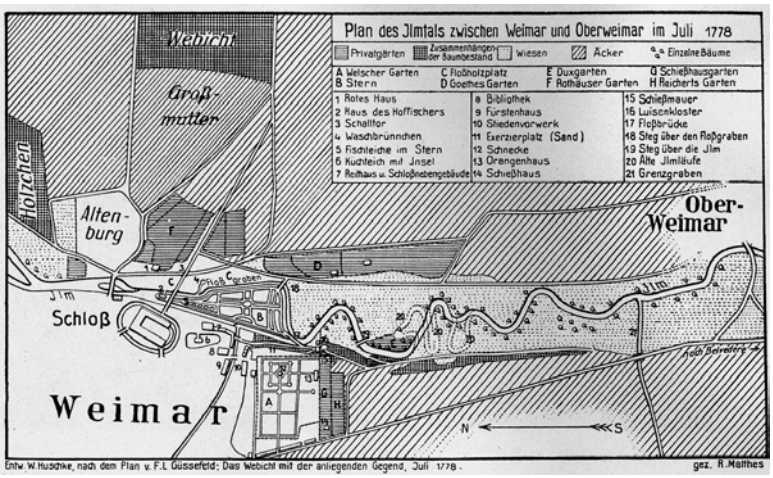


Abb. 16: Plan des Ilmtals zwischen Weimar und Oberweimar im Juli 1778. Ausschnitt nach einem farbigen Plan von Franz Ludwig Güssefeld „Das Webicht mit der anliegenden Gegend“ (MÜLLER-WOLFF 2007, Tafel 20). Aus HUSCHKE (1951, S. 211).

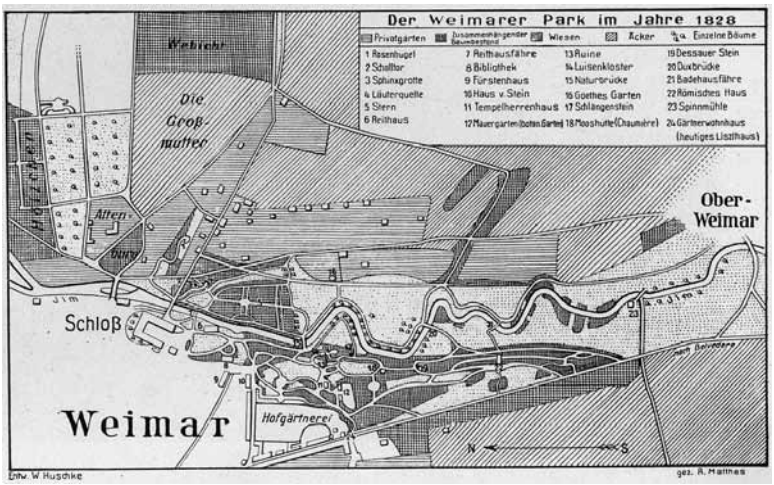


Abb. 17: Der Weimarer Park im Jahre 1828. Vorlage nicht angegeben. Aus HUSCHKE (1951, S. 213).

der Aue wurden nunmehr neue Gewässer angelegt, so ein Floßgraben (1646–48) zur Aufnahme des auf der Ilm geflößten Holzes (Abb. 15), und zwischen ihm und der Ilm am Stern (der 1685 erstmals erwähnt) noch (alte) Fischteiche. An den sonnseitigen Hängen am Horn jenseits des Floßgrabens wurde noch 1646–48 ein Weinberg angelegt (hier auch 1635 das nachmalige Gartenhaus Goethes), doch ist dieses Gewerbe bereits seit 1398 für Weimar belegt, hatte die Stadt ja eigene Maße für den Weinhandel und auch einen Weinausschank. Gemischte Rebkulturen inmitten von Obstbäumen, Beerensträuchern und Gemüseparzellen führten dabei zu einer beträchtlichen Arten- und Strukturvielfalt (COBURGER 1993). Im Jahre 1720 wurde das Gelände um den Stern als bereits weitgehend mit Erlen und Weidenbüschen bestandene Wiese ausgewiesen, dennoch waren auch zu Carl Augusts Zeiten noch vier dieser Fischteiche vorhanden (Abb. 16). Diese Wiese entwickelte sich bis Mitte des 18. Jh. in ein dichtes Gehölz aus Linden, Pappeln, Erlen und Weiden, in dem regelmäßig Holz eingeschlagen wurde.

Vom 14.–18. Jh., vielleicht auch nur zeitweise, wies die Ilm-Aue ihre wohl vielfältigste (Biotop-)Struktur auf: mit Mähwiesen, Frisch- und Trockenweiden, grasreichen Streuobst- und Rebanlagen, Brachen, Auengebüschen, Bauminseln sowie Gräben, Kanälen und eingestreuten Teichen. Im Umfeld der Ilm und genannter Kunstgewässer haben sich vielleicht noch einige sumpfige Stellen als bereits stark eingeschränkter Lebensraum für hygrophile Arten erhalten. Auf den Mähwiesen und Weiden konnten sich mesophile und in den Magerrasen und Obstwiesen meso/xerophile Wiesenarten ausbreiten, wobei die vergleichsweise geringe Nutzungsintensität (viel Handarbeit, keine Maschinen, ohne Mineraldüngung) höhere Populationsdichten ermöglichte. Der sukzessiv zunehmende Gehölz- und Baumbestand dürfte die ohnehin wenigen arbusticolen und arboricolen Arten gefördert haben. Alles zusammengenommen – und die „Kleine Eiszeit" mit einem Tiefpunkt um 1600 einmal außer acht gelassen – dürfte diese kleinteilige Habitatvielfalt vom nassfeuchten bis zum trockenen Flügel, befördert von den barrierefreien Übergängen in die im Osten gelegene Garten- und Ackerlandschaft am Kirschberg und am Horn (Abb. 15) die größte jemals vorhandene Biodiversität im Ilm-Tal hervorgebracht haben.

(3) Als Keimzellen des Parks an der Ilm werden gern jenes Gartenhaus, das Herzog Carl August 1776 Goethe schenkte (der es aber nur bis 1782 bewohnte – Abb. 15, 16 u. 17), und das etwa später von Goethe und Hofgärtner Gentzsch angeregte Felsentor (Nadelöhr) an der Stelle eines vormaligen kleinen Steinbruchs gegenüber der Naturbrücke (Floßbrücke) genannt. Im Frühjahr 1778, tief beeindruckt von ihrem ersten Besuch im Wörlitzer Park (Dessau), leiteten Carl August und Goethe (dessen Interesse aber bald erlosch) eine jahrzehntelange, allmähliche Umgestaltung des Parks an der Ilm zu einem Landschaftspark im englischen Stil ein. Seit 1784 dehnte sich der neue Landschaftspark bereits in alle Himmelsrichtungen aus und schloß auch die regelmäßig durch Überschwemmungen geschädigte Gegend am Stern ein (Abb. 15 u. 16). Am rechten Ilm-Ufer unterhalb des Horns (Abb. 15) verwandelte sich (nach weiteren Grundstücksaufkäufen) die aus einzelnen Gärten und Äckern, aus Buschwerk und Wiesen bestehende, durch Zäune und Mauern zerteilte Gegend allmählich in einen Landschaftspark, dessen architektonischer Mittelpunkt schließlich das Römische Haus (1797) auf einer Kalkterrasse über dem westlichen Talhang wurde. Dabei nutzte man den landschaftlichen Kontrast des in breiter Aue mäandrierenden Flusses zu den ihn flankierenden teils bewaldeten Talhängen, wobei bestimmte Bäume und Baumgruppen in ihrer Wuchsform und Laubfärbung sowie in die umgebende Landschaft führende Sichtachsen und fließende Übergänge die wesentlichen Gestaltungselemente bildeten. Gleichzeitig ersetzte man die uferbegleitenden Weiden durch andere Baum- und Straucharten. Das Ziel war ein harmonisches Miteinander von Wiesen, Gehölzgruppen und Wegen, ergänzt durch ausgewählte architektonische Elemente (wie Nadelöhr, Borkenhäuschen, Schlangenstein, Tempelherrenhaus u.m.a.), um die Naturstimmungen zu vertiefen und an die Vergänglichkeit allen Lebens zu erinnern.

Aus mehreren Plänen (über einen Zeitraum von 50 Jahren) und Zeichnungen (Ende 18. Jh.) läßt sich die Biotopstruktur des Parks an der Ilm recht gut rekonstruieren. Demnach dominierten 1778 in der Aue (vom Stern mit seinen Fischteichen bis Oberweimar) die Wiesen, während die Ufer der etwas begradigten Ilm beidseits nur lückig mit Bäumen bestanden waren (Abb. 16). Auf dem linken stadtnahen (Ober)hang stockte ein schmaler (Fichten-)Waldgürtel, an den nach Westen zu Ackerland anschloß, während die rechten Hangpartien nach wie vor Privatgärten und Äcker waren (Abb. 16),

Abb. 18: Ansicht der Bogenbrücke auf den Wiesen [links Brücke, rechts im Hintergrund Goethes Gartenhaus]. Kolorierte Radierung von Georg Melchior Kraus, 1793 (mehrere Exemplare, u. a. Goethe-Nationalmuseum, Weimar – KNORR 2006, D71).
Aus MÜLLER-WOLFF (2007, Tafel 65).

Abb. 19: der obere Seiten Eingang zur Schnecke im Herzl. Parck bey Weimar. Georg Melchior Kraus, 1794. Kolorierte Radierung (mehrere Exemplare, u. a. Goethe-Nationalmuseum, Weimar – KNORR 2006, D75).
Aus MÜLLER-WOLFF (2007).
Vormals Welscher Garten, heute Grünfläche nördlich Tempelherrenhaus-Ruine.

von denen eine große Fläche am Horn 1785–87 dem Park angegliedert wurde, und man ab 1790 auch wieder Bäume pflanzte (Birkenwäldchen), jedoch nach 1803 dortige Äcker auch wieder als Gartenland verkaufte. Und um 1800 wurden einige Gräben, darunter der Floßgraben, zugeschüttet. Doch bereits unter dem ab 1787 die Aufsicht des (erstmals als Park bezeichneten) Geländes führenden Friedrich Justin Bertuch gab man die Gestaltung einiger Parkabschnitte wieder auf. Die Wiesennutzung in dieser Zeit zeigt sich anhand einiger Staffagefiguren auf 6 von 55 Gemälden, Aquarellen und Druckgrafiken zur Weimarer Ilm-Aue (1780–1806) von Georg Melchior Kraus (KNORR 2003), wobei Menschen bei der Heuernte, Pferde als Transportmittel und weidende Schafe dargestellt sind (Abb. 18 u. 19). Nach dem Tode von Carl August (1828) lehnte die Großherzogin Maria Pawlowna grundsätzlich jede Veränderung im Park ab, so daß sich die Natur die Parkanlage allmählich zurückholte. Die unkontrolliert wuchernden, alternden Bäume ließen dem Unterwuchs wenig Spielraum (seit 1877 beklagte man das Ausbleiben der Nachtigallen), ehemalige Sichtachsen wuchsen zu und Talsohle und –hänge verwischten zusehends (Abb. 17). Diese Entwicklungstendenzen konnten auch Eduard

Abb. 20: Ilmlauf unterhalb der Schillerbank. Stich von Carl Hummel, um 1850. (Stadtmuseum Weimar). Aus HUSCHKE (1951, Tafel XIX).

Petzold, in dessen Hände die Parkgestaltung von 1848–52 gelegt wurde, und Hartwig (1858–59) in der kurzen Zeit nicht nachhaltig aufhalten, was in Zeichnungen von Friedrich Preller (Vater u. Sohn) und Carl Hummel (Abb. 20) für die zweite Auflage von Petzolds Hauptwerk „Die Landschaftsgärtnerei" (1862, 1888) deutlich dokumentiert ist. Nach 1860 geriet der Park an der Ilm durch den einsetzenden Häuserbau an der Belvederer Allee im Westen und am Horn im Osten hinsichtlich seiner biotopmäßigen Anbindung allmählich in die Isolation.

Schließlich waren die Zeiten beider Weltkriege, die Revolution 1918 und die letzte Nachkriegszeit für große Teile des Parks verheerend: Wiesen wurden zu Kartoffeläckern, Holzdiebstahl nahm überhand, große Teile der Pflanzungen wurden vernichtet und die Wiesenflächen nahmen großen Schaden (durch Fliegerbomben). Erst ab 1970 erfolgte eine grundlegende Rekonstruktion der Parkanlagen.

Mit der Anlage des Parks an der Ilm im letzten Viertel des 18. Jh. wird sich das Spektrum mesophiler Wiesenarten in der Aue weitgehend auf den wenigen isolierten Wiesenstücken konzentriert haben (1778 – Abb. 16). Eine extensive Wiesennutzung, besonders eine ein/zwei-schürige Handmahd zur Heugewinnung, begünstigte die Populationen. An den (Unter)hängen könnten meso-xerophile Arten der Acker- und Gartensäume (Ch. biguttulus, Ch. apricarius und G. rufus) häufiger gewesen sein und auch auf die Auenflächen ausgestrahlt haben. Große Singschrecken (Tettigonia, Metrioptera, Pholidoptera) dürften in den randnahen Privatgärten die besten Bedingungen gefunden habe. Dagegen werden hygrophile und arboricole Arten seltener geworden sein, war doch Weimar (Karte von 1797) unmittelbar nur von Wiesen und Äckern umgeben, während das einzige große Waldgebiet des Webicht etwa 1 km östlich der Stadt lag, abgesehen vom im NO gelegenen sehr viel kleineren Hölzchen (Abb. 15 u. 17). Mit dem Wegebau in der Aue und der im Laufe des 19. Jh. fortschreitenden Gebüsch/Wald-Entwicklung entlang der Ufer und an den Hängen kam es zu einer weiteren Fragmentierung der Ilm-Wiesen in zwischenzeitlich 9 erheblich verkleinerte und zudem stärker beschattete Bereiche. Dies hatte kleinere Populationen bei den Wiesenbewohnern zur Folge, während Gebüscharten und Meconema davon profitierten. Aufgrund des kaum noch möglichen Austausches mit der Umgebung konsolidierte sich im Laufe des 19. Jh. das Artenspektrum hin zur heutigen, durchaus als verarmt einzuschätzenden Fauna der Parklandschaft.

Wie hypothetisch skizziert, ist dies mithin auch das Ergebnis einer viele Jahrhunderte andauernden, ständigen Umgestaltung der Landschaft. Trotz zwischenzeitlicher Rückholungsphasen der Natur war eine Erholung des

ursprünglichen Artenspektrums, auch infolge zunehmender Isolation der Wiesen, nicht mehr möglich. Langfristig hatten feuchte- wie trockenheitsliebende Arten keine geeigneten Räume zum Überleben, und übrig blieb ein artenarmes, euryökes Wiesenspektrum in pflegebedingt meist kleinen Populationen. Ihrem Erhalt kommt das vielfältige, mosaikhafte Wiesenmanagement zumindest entgegen. Man mag dies nun bedauern, aber ein Landschaftspark war und ist primär eben ein Kunstwerk und kein Schutzgebiet, mithin eine andere Form des Naturerlebens (Gartenkunst als ästhetische Botanik), der Empfindsamkeit und Vergnügung. Doch seit langem hat man auch die ökologische Funktion derartiger Grünanlagen erkannt, hinterfragt und wohl auch begonnen, zumindest die ästhetische Seite der Biodiversität (etwa Blumenwiesen) weiter zu fördern. Der vorliegende Beitrag soll dazu anregen, auch den lobbyfreien Kleinlebewesen eine Stimme zu verschaffen.

Dank

Die dem Beitrag zugrundeliegende Diplomarbeit (SOCHA 1998) wurde an der FH Eberswalde, FB Landschaftsnutzung und Naturschutz, geschrieben und dort von Prof. Dr. V. Luthardt und Dr. U. Schulz, dessen motivierende Gespräche sehr hilfreich waren, begutachtet. Die für eine solche Arbeit maßgebliche Unterstützung vor Ort gewährten die Untere Naturschutzbehörde Weimar (Dr. Christoph Arenhövel u. Mitarbeiter), die damalige Stiftung Weimarer Klassik (Herr Knorr, Frau Luge) und die Erzeugergenossenschaft Weimar-Kromsdorf (Herr Grobe), welche Karten bereitstellten und bereitwillig Auskünfte zur Bewirtschaftung der Parks und Probeflächen gaben. Eine Publikation zur Vogelwelt Weimars sowie eine unveröffentlichte Vogelliste des Parks an der Ilm stellte Jürgen Heyer (†) zur Verfügung. Beim Leuchten nach Eichenschrecken half Dipl.-Biol. Jörg Klingelhöfer. Die englische Zusammenfassung sah Dr. Hugh Loxdale kritisch durch.

Literatur

AHRENDT, D. & A. SCHNEIDER (2006): Gärten und Parks in und um Weimar. Historische Garten- und Parkanlagen. – Heimat Thüringen **13** (2–3): 10–14.

AUTORENKOLLEKTIV (1995): Weimars Klassikerstätten. Geschichte und Denkmalpflege. – Verlag Ausbildung u. Wissen, Bad Homburg, 409 S. [u. a. Die Parkanlagen der Stiftung Weimarer Klassik]

BANZ, K. (1976): Zur Verbreitung der Saltatoria- und Blattaria-Fauna im Tierpark Berlin und seiner Umgebung. – Milu **4** (1/2): 78–84.

BERGER, J.; K. HOCHEGGER, W. HOLZNER, M. KRIECHBAUM, M. WOKAC & R. WOKAC (1994): Parks - Kunstwerke oder Naturräume? (Grüne Reihe des Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend u. Familie, Bd. **6**). – Styria medienservice, Graz, 254 S.

BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen mit besonderer Berücksichtigung der Mahd. – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **42**: 225–277.

CLASSEN, A.; A. KAPPER & R. LUICK (1993): Einfluß der Mahd mit Kreisel- und Balkenmäher auf die Fauna von Feuchtgrünland. – Naturschutz und Landschaftsplanung **25** (6): 217–220.

COBURGER, D. (1993): Zur frühen Geschichte des Weinbaus in Thüringen. – Sonderveröffentlichung anläßlich d. Fachtagung zur frühen Geschichte des deutschen Gartenbaus in Erfurt, 76 S.

CORAY, A. (2004): Basler Heuschrecken. Mit Sprüngen in die Gegenwart. – pro natura, Basel **2**/04, 16 S.

DETZEL, P. (1985): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschrekkenfauna von Niedermoorwiesen. – Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. **59/60** (1984): 345–360.

– (2005): Die Heuschrecken Stuttgarts. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz **3** (2005), 110 S.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 683 S.

DOLEK, M. (1994): Der Einfluß der Schafbeweidung von Kalkmagerrasen in der Südlichen Frankenalb auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken). – Paul Haupt Verlag, Bern, 126 S.

DÜLGE, R.; S. MEYER & U. RAHMEL (1992): Saltatoria und Vegetation – Heuschrecken als Bioindikatoren zur Grünlandbewertung. – In: EIKHORST, R. (Hrsg.), Beiträge zur Biotop- und Landschaftsbewertung. – Verlag für Ökologie u. Faunistik, Duisburg, 103–118.

ELLENBERG, H.; H.E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (Scripta Geobotanica 18), 2. Aufl. – Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, 258 S.

FRICKE, M. & H. VON NORDHEIM (1992): Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften **4**: 59–89.

GERSTMEIER, R. & C. LANG (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **5**: 1–14.

GÜNTHER, G.; W. HUSCHKE & W. STEINER, Hrsg. (1993): Weimar - Lexikon zur Stadtgeschichte. – Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger, Weimar, 549 S.

HEINRICH, W. (1995): Flora. Untersuchungen im Rahmen der Bestandserfassung zum Landschaftsplan Weimar. – Unveröff. Gutachten i. A. Untere Naturschutzbehörde Weimar.

HEYER, J. (1991): Die Lebensräume der Vögel im Kreis Weimar. – Weimarer Schriften **43**, 88 S.

HIEKEL, W.; F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. – Naturschutzreport **21**, 381 S.

HUMBERT, J.-Y; N. RICHNER, J. SAUTER & TH. WALTER (2010): Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna. – ART-Bericht, CH-Ettenhausen **724**, 12 S.

HUSCHKE, W. (1951): Die Geschichte des Parkes von Weimar. – Verlag Herman Böhlaus Nachfolger, Weimar, 214 S.

INGRISCH, S. (1980): Zur Orthopterenfauna der Stadt Gießen (Hessen) (Saltatoria, Dermaptera und Blattoptera). – Entomologische Zeitschrift **90**: 273–280.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas (Die Neue Brehm-Bücherei Bd. **629**). – Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 460 S.

KÄMPFE, S. (2009): Die Flora Weimars und seiner Umgebung. – Weimarer Schriften **64**, 152 S.

KAHL, W. (2005): Ersterwähnung Thüringer Städte und Dörfer. Ein Handbuch. 4., erw. Aufl. – Verlag Rockstuhl, Bad Langensalza, 256 S.

KLAUSNITZER, B. (1983): Zur Insektenfauna der Städte. – Entomologische Nachrichten und Berichte **27**: 49–59.

– (1993): Ökologie der Großstadtfauna. 2., bearb. u. erw. Aufl. – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 454 S. [S. 90–97 Parks]

KLAUSNITZER, B. & U. KLAUSNITZER (1982): Bemerkungen zur Feldheuschreckenfauna des Stadtzentrums von Leipzig (Caelifera, Acrididae). – Entomologische Nachrichten und Berichte **26**: 133–134.

KLAUSNITZER, B.; K. RICHTER, C. KÖBERLEIN & F. KÖBERLEIN (1980): Faunistische Untersuchungen der Bodenarthropoden zweier Leipziger Stadtparks unter besonderer Berücksichtigung der Carabidae und Staphylinidae. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität Leipzig **6**: 583–597.

KNORR, B. (2003): Georg Melchior Kraus (1737–1806). Maler – Pädagoge – Unternehmer. Biographie und Werkverzeichnis. Bd. I u. II. – Unveröff. Inaugural-Diss., Friedrich-Schiller-Universität Jena, Philosophische Fakultät, 269 S. (Bd. I), 241 S. + 124 Abb. (Bd. II).

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

KÖHLER, G. (1987): Die quantitative Erfassung von Feldheuschrecken (Saltatoria: Acrididae) in zentraleuropäischen Halbtrockenrasen – ein Methodenvergleich. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Naturwissenschaftliche Reihe **36**: 375–390.

– (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. – Naturschutzreport **17**, 378 S.

KÖHLER, G. & CH. ARENHÖVEL: Heuschrecken (Orthoptera). – In: ARENHÖVEL, CH., Hrsg., Fauna von Weimar. – Weimarer Schriften, Msk.

MALT, S.; F. W. SANDER & G. SCHÄLLER (1990): Beitrag zur Nahrungsökologie ausgewählter Araneidae in Halbtrockenrasen unter besonderer Berücksichtigung von *Argiope bruennichi* (Scop.). – Zoologisches Jahrbuch für Systematik **117**: 237–260.

MÜLLER-WOLF, S. (2007): Ein Landschaftsgarten im Ilmpark. Die Geschichte des herzoglichen Gartens in Weimar. – Böhlau Verlag GmbH & Cie., Köln, Weimar, Wien, 384 S., Tafeln I–LXXII.

NITSCHE, S. & L. NITSCHE (1994): Extensive Grünlandnutzung. – Neumann Verlag, Radebeul, 247 S.

OPPERMANN, R.; J. REICHHOLF & J. PFADENHAUER (1987): Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen – untersucht am Beispiel von Schmetterlingen und Heuschrecken in zwei Feuchtgebieten Oberschwabens. – Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg **62**: 347–379.

PESCHEL, K. (1994): Thüringen in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. – Beier & Beran, Archäologische Fachliteratur, Wilkau-Haßlau, 107 S., 29 Tafeln.

RICHTER, K. & B. KLAUSNITZER (1987): Zur Orthopterenfauna (Blattaria, Dermaptera, Ensifera, Caelifera) unterschiedlich urban beeinflußter Ruderalstellen in Leipzig. (Untersuchungen zum urbanen A-E-Gradienten, 5. Beitrag). – Entomologische Nachrichten und Berichte **31**: 163–168.

ROTHMALER, W. (1990-95): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 2. Gefäßpflanzen: Grundband, Bd. 3. Gefäßpflanzen: Atlasband, Bd. 4. Kritischer Band. – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 640 S. (1994) u. 753 S. (1995); Verlag Volk u. Wissen GmbH, Berlin, 812 S. (1990).

SALZMANN, M. (1993): Weimar und das Ilmtal (Neumanns Landschaftsführer). – Neumann Verlag, Radebeul, 128 S.

– (1995): Die Ilm von den Quellen bis zur Mündung. – Weimarer Schriften **52**, 208 S.

SAMIETZ, J. (1992): Ökofaunistische Untersuchung an Heuschrecken (Saltatoria) im Stadtgebiet von Gotha (Thüringen). – Abhandlungen und Berichte des Museum der Natur Gotha **17**: 57–64.

SCHAEFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeit von Arthropoden eines Stadtparks – untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida). – Faunistisch-Ökologische Mitteilungen (Kiel) **4**: 305–318.

SCHLEY, L. & M. LEYTEM (2004): Extensive Beweidung mit Rindern im Naturschutz: eine kurze Literaturauswertung hinsichtlich der Einflüsse auf die Biodiversität. – Bulletin Societé Naturelle de Luxembourg **105**: 65–85.

SCHLUMPRECHT, H. (1994): Zoologischer Teil. In: VUBD-Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. – Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands, Nürnberg, 69–72 [Heuschrecken].

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

SCHMIDT, K. (2002): Zum Vorkommen und zur Lebensweise der Hausgrille *Acheta domesticus* in SW-Thüringen unter besonderer Beachtung des Wartburgkreises. – Veröffentlichungen des Naturhistorischen Museums Schleusingen **17**: 61–66.

SCHUBERT, R.; W. HILBIG & S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 403 S.

SEIDEL, G. (1995): Geologie von Thüringen. – E. Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 556 S.

SIEPEL, H. et mult. (1987): Beheer van graslanden in relatie tot de ongewervelde fauna: ontwikkeling van een monitorsystem (RIN-rapport 87/29). – Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem et al., 127 pp.

SOCHA, K. (1998): Vergleichende Untersuchungen zu Vegetation und Heuschreckenfauna innerstädtischer Grünlandflächen in Abhängigkeit vom Bewirtschaftungsregime; dargestellt am Beispiel der Ilmaue in Weimar. – Unveröff. Diplomarbeit, FH Eberswalde, 112 S., 5 Karten.

STEINER, W. (1981): Der Travertin von Ehringsdorf und seine Fossilien (Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. **522**), 2. Aufl. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, 200 S.

– (1996): Die Parkhöhle von Weimar. Abwasserstollen, Luftschutzkeller, Untertagemuseum. – Stiftung Weimarer Klassik, Weimar, 62 S.

– (1997): Das geologische Profil Weimar – Marktnordseite. Ein Beitrag zur Geologie von Weimar und zur wihmare-Problematik. – Beiträge zur Geologie von Thüringen, H. **4** (1997): 89–100.

SÜSSMILCH, G. (1993): Vergleichende Untersuchungen zum Einfluß der Grünlandnutzung auf Heuschrecken (Orthoptera), dargestellt am Beispiel der Illaue. – Unveröff. Diplomarbeit, Univ. d. Saarlandes, Saarbrücken, 111 S.

THORENS, PH. (1993): Effets de la fauche sur une population du criquet *Chorthippus mollis* (Charp.) (Orthoptera, Acrididae) dans une prairie du pied sud du Jura Suisse. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft **66**: 173–182.

TISCHLER, W. (1976): Einführung in die Ökologie. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 307 S. [Kap. VII.5 Siedlungsbereich des Menschen].

TOPP, W. (1972): Die Besiedlung eines Stadtparks durch Laufkäfer. – Pedobiologia **12**: 336–346.

WAGENBRETH, O. & W. STEINER (1989): Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. 3. durchges. Aufl. – VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 204 S.

WINGERDEN, W. K. R. E. VAN; A. R. VAN KREVELD, & W. BONGERS (1992): Analysis of species composition and abundance of grasshoppers (Orth., Acrididae) in natural and fertilized grasslands. – Journal of Applied Entomology **113**: 138–152.

Anschrift der Autoren:

PD Dr. habil. Günter Köhler
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Ökologie
Dornburger Str. 159
D–07743 Jena
E-Mail: Guenter.Koehler@uni-jena.de

Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsnutzung und Naturschutz /
Dipl.-Verwaltungswirt (FH)
Katrin Alsleben
Humboldtring 65
D–14473 Potsdam
E-Mail: Katrin.Alsleben@email.de

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: 2010

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Köhler Günter, Alsleben Katrin

Artikel/Article: Heuschrecken-Zönosen der klassischen Landschaftsparks an der Ilm in Weimar (Thüringen) als Spiegelbild von Vegetation, Wiesennutzung und Geschichte (Insecta: Orthoptera) 127-156