



## Inhalt:

### [Zusammenfassende Bewertung](#)

### [Die Veränderungen im Obstbau](#)

#### [Flora](#)

#### [Fauna](#)

#### [Amphibien](#)

#### [Heuschrecken](#)

#### [Libellen](#)

## Zusammenfassende Bewertung


Eine Überprüfung der Arbeitshypothesen zeigt, daß trotz intensiver Bewirtschaftung, die Möglichkeit besteht, vielen Tierarten einen Lebensraum zu bieten. Bestehen noch die alten Strukturen, wie z.B. die Beetgräben, werden diese zumindest von Allerweltsarten besiedelt. Die Intensität der Bewirtschaftung wird oftmals durch die Abschaffung von gewachsenen Strukturen begleitet, so daß nur noch wenig ungestörte Bereiche für die Fauna und Flora übrigbleiben. Als Gegenbeispiel kann hier die Fläche ÖB 1 herangezogen werden. Obwohl auch hier fast alle alten Strukturen entfernt wurden, konnten in den letzten fünf Jahren, z.B. durch die Anpflanzung von Wildsträuchern, und Schaffung von Brachflächen, einer vorsichtigeren Gewässerrandpflege und einer weniger häufigen Mahd, neue Lebensräume entstehen. Der Vergleich mit den integrierten Betrieben zeigt den Zusammenhang von intensiver Bewirtschaftung und Strukturarmut hingegen deutlich. Dies läßt sich auch in der Tabelle 4 (Sonder- und Vertikalstrukturen) erkennen. Hier zeigen die ökologisch bewirtschafteten Betriebe gleich hohe Bewertungssummen, die integrierten Betriebe schließen deutlich schlechter ab.

Der Zusammenhang zwischen der Strukturvielfalt und dem daraus resultierenden Arteninventar ist schon vielfach untersucht worden (Kaule 1991, Jedicke 1990, Mühlenberg 1989, Mader 1982) und wird als ökologisches Gesetz betrachtet. Die vorliegende Untersuchung zeigt hierbei, daß eine Neuschaffung von Strukturen den Artenverlust zumindest verlangsamen kann.

Die untersuchten Tiergruppen zeigen nur in wenigen Arten eine eindeutige Präferenz für Hochstammanlagen, so z.B. die Heuschreckenart das Große Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*), das in der Fläche ÖB 2 beinahe auf jedem Baum rufend angetroffen wurde. Weitere hochstammbesiedelnde Heuschreckenarten, wie die gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoptera*), die Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*) und die punktierte Zartschrecke (*Leptophyes punctatissima*) hätten vermutlich nur mit einer Mehrzahl von nächtlichen Flächenbegehungen unter Zuhilfenahme von Ultraschalldetektoren und Lichtquellen gefunden werden können. Bei einer Einbeziehung von Vögeln, Kleinsäugetern, Hymenopteren, Dipteren (z.B. Schwebfliegen), und Großschmetterlinge (z.B. u.a. Glasflüglern) wäre ein deutlicherer Vorteil der Hochstammflächen im Bezug auf das Artenpektrum zu verzeichnen. So haben z.B. Baumhöhlenbewohner auf Niederstammflächen keinerlei Ansiedlungsmöglichkeiten, wenn sie keine vom Menschen geschaffenen künstlichen Strukturen annehmen. Inwieweit Hochstammanlagen, aufgrund ihres hohen Altholz- und Baumhöhlenanteils, für viele Tiergruppen (Vögel, Kleinsäuger) gerade im Winter die einzige Rückzugsmöglichkeit in der sonst intensiv genutzten Umgebung darstellen, konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht verifiziert werden.

In Populationen treten natürliche Schwankungen der Individuendichten (Abundanzen) auf, die unabhängig von Witterungseinflüssen entstehen (z.B. durch zyklische Räuber/Beute Entwicklungen). Um diese zu erkennen,

müßte eine Freilanduntersuchung mehrere Jahresabläufe umfassen.


Ein Einfluß des 1998 und 1999 in einigen integrierten Betrieben ausgebrachten weniger selektiv wirkenden, und daher für die Tierwelt gefährlichen Insektizides Metasystox, nicht nur auf das Vorkommen der untersuchten Insektengruppen, muß angenommen werden. (Pesticides & Wildlife - Cotton, Authors: William E. Palmer and Peter T. Bromley; the Pesticide Management Education Program (PMEP) at Cornell University). 

## Die Veränderungen im Obstbau

Die Untersuchungen zeigen, daß neben der Bewirtschaftungsweise ganz deutlich die Strukturarmut der Obstanbauflächen der Grund für eine zunehmende Artenarmut darstellt. Die Umstellung von Hochstammanlagen auf Niederstammanlagen stellt eine Intensivierung der Bewirtschaftung dar. Damit verschwinden einerseits die für das Artenpektrum so wichtigen Gräben, andererseits entstehen durch die erforderlichen Pflegemaßnahmen stark gestörte Strukturen wie Baumstreifen und Fahrgassen, die nur noch von wenigen Tieren und Pflanzen besiedelt werden können. Das Zusammenspiel von Hochstammobstanlagen und Beetgräben stellt eine einzigartige und erhaltenswerte Situation dar, die sich nur noch auf wenigen Flächen im Alten Land findet.

Gräben weisen im Verhältnis zur Wasserfläche einen hohen Anteil an besonders wertvollen Uferbereichen auf. Darüber hinaus haben sie durch ihre geringe Größe eine hohe "ökologische Individualität", was bedeutet, daß jeder Graben, hinsichtlich der Artenzusammensetzung, andersartig ist. Die Gräben stellen Lebensräume für Spezialisten zur Verfügung und beherbergen daher einen hohen Artenreichtum. Sie besitzen eine große Bedeutung als "Kinderstube" für zahlreiche Arten mit im wasserlebenden Larven, wie z.B. Libellen und Amphibien.

Den Gräben kommt eine besondere Rolle bei der ökologischen Vernetzung von Biotopen zu. So sind Wasserinsekten z.B. durchaus in der Lage größere Distanzen zu neuen Gewässern zu überwinden. Dies ist anderen z.T. aquatisch lebenden Tieren nicht möglich. Die meisten Amphibien benötigen zur Ausbreitung eine gewisse Dichte an Gewässern (Blab 1994). Da eine Population nur dann stabil ist, wenn genügend Individuen einer Art in einem Areal vorhanden sind und sich deren Erbinformation durchmischen kann, ist es unumgänglich den Verbund von Stillgewässern zu fördern und die Existenz der bis jetzt erhaltenen Gräben weiterhin zu sichern.

Speziell für den Obstbau haben die Gräben einen großen positiven Nutzen (Wohlfahrtswirkung), der in letzter Zeit in Vergessenheit zu geraten scheint, was zur Verfüllung der Gräben führt. Durch neue Anbauformen (Niederstämme) und Techniken (Frostschutzberegnung) werden viele Funktionen der Gräben überflüssig. So wurde die Grabenentwässerung auf Dränenentwässerung umgestellt. Die klimatische Ausgleichswirkung der Gräben, und damit der Schutz vor Blütenfrost, wird durch Frostschutzberegnung kompensiert. 

Durch das Verfüllen der Gräben ergeben sich zahlreiche Nachteile. So wird z.B. die Durchlüftung des Bodens gehemmt und es kommt zu einer Verringerung des pflanzenverfügbaren Wassers (Quast 1979). Es werden artenreiche Lebensräume vernichtet, was zu einer Abnahme zahlreicher Nützlinge in der Monokultur "Obstanlage" führt, die dann gegenüber massenhaftem Auftreten von Schädlingen anfälliger werden kann.

Bei der Neuanlage von Gewässern wird die Regenerationszeit für die Vegetation auf 8-15 Jahre geschätzt, welches zeigt, daß sich auch neu angelegte Kleingewässer (z.B. Rückhaltebecken im Obstbau) in relativ kurzer Zeit zur Verbesserung von Nutzökosystemen eignen. Die Anlage von Beregnungsteichen schafft aber keinen Ersatz für die Grabenstrukturen. Gräben weisen eine höhere Kontaktfläche zu Boden und Luft auf als Teiche und bieten flächenmäßig mehr Standorte für Pflanzen und damit einen größeren Lebensraum für Tiere. Als linienhafte Landschaftselemente sind sie unentbehrlich für den Biotopverbund, da sie für viele Tierarten Leitlinienfunktion besitzen und somit eine Zu- und Abwanderung von Individuen erst ermöglichen. Ebenso wichtig wie die Vernetzung der Wasserflächen, ist der Verbund der Grabenrandstreifen. Ein Beispiel hierfür ist die beobachtete Ausbreitung von Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und Roesels Beißschrecke (*Metroptera roeseli*) entlang der Grabenrandstreifen der Wetteren und Grenzgräben. Der ungemähte und ungespritzte Gewässerrand kann Heuschrecken somit als Rückzugsgebiet dienen. In den modernen Niederstammanlagen ist der Gewässerrand oft der einzige Bereich, in dem diese Tiere überleben können.

Floristisch sind Grabenränder lineare Strukturen mit eigenen Biozönosen (Lebensgemeinschaften). Wegen des

steilen Grabenrandes und der anthropogenen Eingriffe am Ufer (Mahd, Düngung) sind jedoch die natürlicherweise auf Schwimmblatt- und Unterwasservegetation folgenden Röhrichte und Großseggenriede kaum ausgebildet. Vielmehr finden sich Assoziationsfragmente, die mit Grünlandgesellschaften in enger Verzahnung und Komplexbildung stehen (Thurich 1994). Im Gegensatz zu den Gräben sind die Ufer der Teiche abgeflachter und ermöglichen so einen fließenden Übergang vom Land zum Wasserbereich.

Die höchsten Pflanzenartenzahlen finden sich nach Thurich (1994) an Gräben und Teichen ökologisch bewirtschafteter Anlagen bzw. an Gräben von Obstbrachen, in denen keine Herbizide angewendet werden. Unter entomologischem Aspekt werden einige Pflanzengesellschaften des Grabenrandes (z.B. Artemisietea) vorwiegend von wenig spezialisierten, polyphagen Insekten aufgesucht, andere, wie die Phragmites-Gesellschaften, von hochspezialisierten Gruppen. [TOP](#)

Kleingewässer (Gräben, Teiche) können als naturnahe Strukturelemente besonders in intensiv genutzten Agrarlandschaften Ausgleichsflächen darstellen (Kaule 1991; Plachter 1991).

## Flora

Wie in der Beschreibung der Flächen erwähnt, werden die Betriebe ÖB 2 und ÖB 3 extensiv bewirtschaftet und repräsentieren im Vergleich zu den drei intensiv bewirtschafteten Betrieben die Bewirtschaftsformen früherer Zeiten.

Die Arbeitshypothesen (siehe Kap. 3) treffen aus floristischer Sicht nur dann zu, wenn extensiv bewirtschaftete Hochstammanlagen mit intensiv bewirtschafteten integrierten Anlagen verglichen werden. Die beiden intensiv-integriert bewirtschafteten Betriebe weisen deutlich geringere Struktur- und Artenzahlen auf als die extensiv bewirtschafteten Betriebe.

Der intensiv-ökologisch bewirtschaftete Betrieb ÖB 1 ist der artenreichste Betrieb der Untersuchung. Neu angelegte Strukturelemente wie Hecken und Gründüngerstreifen erhöhen die Artenvielfalt hier erheblich und dienen gleichzeitig der Förderung der für den ökologischen Obstbau so wichtigen Nützlinge. Die im Vergleich zu den integrierten Betrieben seltenere Mahd der Fahrgassen sowie der Verzicht auf Mineraldünger und Herbizide fördert die Artenvielfalt auf Baumstreifen und Fahrgassen gegenüber den integrierten Betrieben und fördert möglicherweise auch die Grabenflora. Selbst intensiver ökologischer Obstbau leistet also einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der floristischen Artenvielfalt im Obstbaugbiet des Alten Landes.

Intensiv-ökologischer Obstanbau kann aber aus vegetationskundlicher Sicht, extensiv bewirtschaftete Hochstammanlagen nicht ersetzen. In den alten Anlagen existieren, wie auf den beschriebenen Betrieben ÖB 2 und ÖB 3, allgemein im Rückgang befindliche Grünlandtypen, die erhaltenswert sind. Nur hier finden sich auch noch zahlreiche Beetgräben, so daß der Flächenanteil dieser artenreichen Strukturelemente auf den alten Hochstammbetrieben höher ist, als auf den Niederstammflächen. [TOP](#)

Der floristische Reichtum der Obstbaubetriebe und ihre Bedeutung für den Pflanzenartenschutz beruht in erster Linie auf der Flora der Gräben, obwohl diese einen vergleichsweise geringen Flächenanteil an der Gesamtbetriebsfläche aufweisen (s.a. Döring 1997). Die Gräben sind zum einen die artenreichsten Strukturen auf den Betrieben und beherbergen auch die meisten Rote-Liste-Arten. Gräben sind verhältnismäßig naturnahe Elemente in der Kulturlandschaft. Daher haben sie eine wichtige ökologische Ausgleichsfunktion im intensiv genutzten Obstbaugbiet. Des weiteren sind sie von besonderer Bedeutung, da sie ein großes Gebiet vernetzen und so die Migration von Tieren und die Verbreitung von Pflanzen ermöglichen.

Viele an Gräben gebundene Arten entstammen natürlicherweise Sümpfen und Gewässern mit ihren Röhrichtern, Seggenrieden und Schwimmblattzonen. Diese Biotope werden aber im Zuge von Uferverbauung und Befestigung, Freizeitnutzung, Eutrophierung und allgemeiner Gewässerbelastung immer seltener, was sich darin äußert, daß z.B. in Niedersachsen diese Biotoptypen unter Schutz gestellt wurden (Drachenfels 1994). Daher stellen die Gräben für viele dieser Arten wichtige, anthropogene Ersatzhabitats dar.

Das Zuschütten von Beetgräben im Zuge der allgemeinen Intensivierung bei integrierter und ökologischer Bewirtschaftung ist daher aus Sicht des floristischen Artenschutzes sehr negativ zu bewerten. Der Verlust von

Gräben ist durch Bewässerungsteiche nicht zu kompensieren. Die Teiche werden zwar auch von Arten der Gräben besiedelt, sind aber im Vergleich zu einem ausgedehnten Netz von Beetgräben flächenmäßig von geringer Bedeutung.

## Fauna

### Amphibien

Alle Untersuchungsflächen stellten im Untersuchungsjahr 1999 für Amphibien einen nur suboptimalen Lebensraum dar. Dies ist vor allem auf den niedrigen Wasserstand der Gräben im späten Frühjahr und Sommer zurückzuführen. Nur die ausreichend wasserführenden Beregnungsteiche und Gräben ermöglichten den Amphibien den Abschluß der Morphogenese von wasserlebenden Larven zu landlebenden juvenilen Amphibien. Diese Situation des Trockenfallens war in den Beregnungsteichen und einigen Grenzgräben nicht gegeben, hier konnte die Morphogenese abgeschlossen werden. Im Sommer boten nur die ungestörten Gräben und Gewässerränder, sowie die wenig gestörten Baumstreifen und Sonderstrukturen Rückzugsmöglichkeiten für die Amphibien. [TOP](#)

Im Vergleich zu der Untersuchung von 1994 (Koschke) über die Amphibien in verschiedenen Obstbaubetrieben des Alten Landes zeigt sich auf der Fläche ÖB 1 nur in der Nutzung der Baumstreifen als Sommerlebensraum eine Verschlechterung bei Grasfrosch und Erdkröte, die 1994 noch die vorhandenen Hochstammbereiche nutzten. Diese Arten wurden im Untersuchungsjahr 1999 eher in den ungestörten Randstreifen angetroffen.

Die Laichplatzsituation hat sich gegenüber der früheren Untersuchung nicht merklich verändert, da die Grenzgräben und die beiden Teiche noch ausreichende Wasserflächen boten. Die Rufgemeinschaften der Seefrösche zeigte im kleinen Teich jedoch eine geringere Individuenzahl. Inwieweit eine Abwanderung in die seitdem neu entstandenen Beregnungsteiche stattgefunden hat, oder ob das Untersuchungsjahr klimatische oder andere Einflüsse (z.B. hydrochemische Merkmale) zeigte, könnte nur in mehrjährigen Untersuchungen überprüft werden. Der Teichfrosch kam unverändert in großer Anzahl in den Sumpfcallagräben und Beregnungsbecken vor, und war im Sommer die häufigste Amphibienart auf der Fläche ÖB 1.

Die Grenzgräben und der kürzlich neu entstandene Beregnungsteich der Fläche IB 2 zeigten ebenfalls den Teichfrosch als häufigste Amphibienart des Sommers. Grasfrosch und Erdkröten kamen hier nur in geringer Anzahl im Sommer an den Gewässerrändern vor. Die Laichplatznutzung war nur von Teichfrosch, Seefrosch und sehr wenigen Exemplaren des Grasfrosches erfolgt. Neu entstandene Gewässer brauchen erfahrungsgemäß einige Jahre, bis sie von den laichplatztreuen Amphibienarten überhaupt angenommen werden.

Die Situation der Amphibien auf der Fläche ÖB 2 war im Untersuchungsjahr 1999 eng an die Wasserstandsentwicklung der Beet- und Grenzgräben gekoppelt. So waren besonders die Grasfrosch-Populationen, die ihren Laich in die wenig wasserführenden Beetgräben gelegt hatten, auch nur wenig erfolgreich. Von über 25 Laichballen konnten wahrscheinlich keine Larven die Morphogenese abschließen, da die Gräben schon früh trocken fielen. Nur die Grenzgräben zeigten bis in den Sommer hinein zumindest einige Quadratmeter große Restwasserflächen.

Die Untersuchungsfläche IB 2 bot nur in dem einzigen ständig wasserführenden Beetgraben einen Laichplatz für Amphibien. Die Beetgräben in einem späteren Verlandungsstadium waren schon zur Laichzeit beinahe trocken und wurden auch im Sommer nur von einzelnen Grasfröschen und Erdkrötenjungen aufgesucht. Die gute Ausprägung des zentralen Beetgrabens und seiner Wasserpflanzen zeigte die Nutzung als Laichplatz für den Teichmolch. [TOP](#)

Die Untersuchungsfläche ÖB 3 bot nur den Amphibienarten einen Laichplatz, die keine größere, freie Wasserfläche bevorzugen. Während die Grenzgräben von den Teichfröschen, Grasfröschen und vereinzelt Seefroschexemplaren als Laichplatz genutzt wurden, konnten 1999 keine Erdkröten bei der Laichablage beobachtet werden. Die Teichmolche wurden nur in den wasserführenden Beetgräben mit ausgeprägter Schwimmpflanzenvegetation angetroffen, ein Nachweis in den breiten Grenzgräben war nicht zu erbringen. Die Mehrzahl der Beetgräben sind aber im Sommer 1999 rasch trockengefallen und dienten nur als sommerliche

## Rückzugsmöglichkeit und nicht als Laichplatz

Der Moorfrosch wurde auf den Untersuchungsflächen im Untersuchungsjahr 1999 nicht angetroffen, diese Art scheint die untersuchten Obstflächen nicht als Laichbiotop zu nutzen, obwohl er als Marschbewohner charakterisiert wird.

## Heuschrecken

Das Ökosystem Obstbauanlage (Kienzle 1993), wie es sich in moderner Anbauweise präsentiert, ist hinsichtlich der Heuschreckenfauna arten- und individuenarm (Reimers 1994). Die Mahd, wie sie im Intensivobstbau durchgeführt wird, hat Auswirkungen auf den Bestand vieler Heuschreckenarten. Direkte Vernichtung von Individuen, Zerstörung vertikaler Strukturen und Erzeugung veränderter mikroklimatischer Verhältnisse führen gerade auf intensiv genutzten Obstanbauflächen zu für Heuschrecken großflächig kaum nutzbaren Lebensräumen. Hiermit geht automatisch eine Verinselung der verbliebenen Habitate einher, die nach Mader (1980) zur Schwächung von Populationen führen kann. Die intensive Bearbeitung durch häufige und nahezu flächendeckende Mahd - in den meisten Obstplantagen im 14-tägigen Turnus bereits ab Mai - lässt, selbst wenn Eier abgelegt werden und zur Entwicklung kommen, eine ungestörte Larvalentwicklung nicht zu. Die Reproduktionszentren liegen bei intensiv genutzten Plantagen daher nur in den Randbereichen wie z.B. sonnenexponierten Grabenrändern, Übergängen zu Grünländern, Wegrändern und sonstigen ungenutzten Flächen. Wenn es zu größeren zusammenhängenden intensiv genutzten Obstplantagen kommt, fehlen solche möglichen Reproduktionszentren, was sich in der Individuenarmut widerspiegelt (Reimers 1994).

Nach Reimers (1994) zielt eine Förderung von Heuschreckenhabitaten daher besonders auf die Verbesserung der Krautschicht ab. Eine Einschränkung der Mahd auf den Flächen und speziell der Grabenränder, sowie eine Schaffung von Kleinstrukturen (z.B. Ruderalflächen, Wiesen, Hecken) und der Erhalt von bestehenden Biotopverbänden, wie den Gräben, wären zu empfehlende Maßnahmen. [TOP](#)

In der jetzigen Untersuchung konnten z.B. auf den stark gestörten Baumstreifen der Niederstammanlagen keine Heuschrecken angetroffen werden, weder auf den Herbizidstreifen der beiden integrierten Betriebe (IB 1 und IB 2), noch auf dem mechanisch bearbeiteten Baumstreifen des intensiv-ökologischen Betriebes ÖB 1. Die beiden extensiv ökologischen Betriebe (ÖB 2 und ÖB 3) konnten auf der ganzen Fläche Lebensraum für Heuschrecken bieten, da keine intensiven Pflegemaßnahmen unter den Hochstämmen erfolgten. Auf der Fläche ÖB 3 kann zudem durch die Größe und die Strukturvielfalt, speziell der in großer Zahl vorhandenen Beetgräben, nicht davon ausgegangen werden, dass mit dieser Untersuchung alle tatsächlich vorkommenden Arten erfaßt wurden.

Erfolgt eine Förderung von Heuschrecken-Habitaten, z.B. durch die Einschränkung der Mahd auf den Flächen und speziell der Grabenränder, sowie eine Schaffung von Kleinstrukturen (Uferrandstreifen, Brachflächen, Hecken), kann wie auf der Fläche ÖB 1 in nur fünf Jahren (1994-1999) eine Arten- und Individuenzunahme erreicht werden. Von den in dieser Untersuchung (1998/99) erfassten acht Heuschrecken-Arten konnten, im Vergleich zu den Diplomarbeiten von 1994 (Reimers, Strelow) vier neue Arten nachgewiesen werden. Der damals kartierte Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) wurde nicht wieder gefunden.

Die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) ist wahrscheinlich über das Grabensystem eingewandert und hat in der ungestörten Grabenflora (Binsen) der beiden Grenzgräben einen adäquaten Lebensraum gefunden. Auch Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*) ist vermutlich über die Grabenränder eingewandert und hält sich in den sonnenexponierten und auch feuchten Randbereichen der Gräben auf. Als Charakterart der Wegränder und sonnenbeschienener Böschungen konnte der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) auf der untersuchten Brachfläche des Betriebes ÖB 1 neu nachgewiesen werden. Die Hausgrille (*Acheta domesticus*) als Kulturfolger wurde auf dem Misthaufen entlang des Wirtschaftsweges erfasst. Sie wurde mit dem Mist auf die Fläche verfrachtet.

Auf der intensiv-integriert bewirtschafteten Fläche IB 1 konnten im Gegensatz zur direkt benachbarten Fläche ÖB 1 nur drei Heuschreckenarten verzeichnet werden. Neben dem, weit verbreiteten und auf allen Untersuchungsflächen angetroffenen, Weißrandigen Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) auf einer kleinen Brachfläche, konnten in weniger gestörten Bereichen der Grenzgräben Roesels Beißschrecke und die Sumpfschrecke angetroffen werden. [TOP](#)

Die auf der Fläche ÖB 2 erfaßten vier Chorthippus-Arten profitierten von der nur zweischürigen Mahd und zudem von einem späten Mähtermin. Das Große Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) zeigte im ersten Untersuchungsjahr 1998 ein starkes Vorkommen und zudem eine ausgesprochene Präferenz für die Hochstamm-Obstbäume, sowie die Erlen und Weiden der ökologischen Anlage ÖB 2. 1999 zeigte sich eine geringere Individuendichte. Die benachbarte integrierte Hochstammfläche IB 2 wies 1998 diese Art nur in geringer Abundanz auf, 1999 konnte diese Art nicht wieder gefunden werden. Da das Große Grüne Heupferd eine vorwiegend räuberische Heuschreckenart (carnivor) ist, kann dies ein Hinweis auf eine veränderte Nahrungssituation darstellen.

Auf der Fläche IB 2 fand sich der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) nur in weniger gestörten Randbereichen, der Herbizidstreifen und die häufig gemähten Fahrgassen boten keinen Lebensraum für Heuschrecken. Im Jahr 1999 konnte ein Einzelexemplar der Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeseli*) in einem gut entwickelten Beetgraben erfasst werden.

Der ökologisch bewirtschaftete Betrieb ÖB 3 zeigte in seiner reichhaltigen Heuschreckenfauna eine gleich hohe Artenzahl wie der Betrieb ÖB 1, allerdings in etwas anderer Artenzusammensetzung. So fanden sich hier neben dem Bunten Grashüpfer (*Omocestus viridulus*), noch weitere typische Wiesenbewohner, wie der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) und der Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*). Dieses spiegelt die besondere Strukturierung der Fläche wieder.

## Libellen

Die Libellen, mit ihrer starken Bindung an den Lebensraum Wasser, sind Bestandteil der faunistischen Untersuchung, obwohl Gewässer nicht zu den unmittelbar für die Apfelproduktion genutzten Bereiche gehören. Die Gewässer werden aber direkt oder indirekt durch Maßnahmen auf den Produktionsflächen beeinflusst und sind, zusammen mit den Baumstreifen und den dazwischen liegenden Freiflächen, Bestandteil des Biotopkomplexes des Obstanbaubetriebes.


Libellen stellen für die Qualität von Gewässern hervorragende Bioindikatoren dar, da ihre Larvalentwicklung meist über mehrere Jahre im Wasser stattfindet. In einer Untersuchung von Thurich (1994) wurde im Vergleich zu einer früheren Untersuchung von Caspers & Heckman (1981, 1982), besonders in ökologischen Obstanlagen und einer Obstbrache, eine größere Artenzahl von Libellenlarven in den Gewässern erfaßt. Dies scheint auf den verringerten Insektizideinsatz seit Einführung des integrierten Anbaus und auf den Verzicht chemisch-synthetischer Insektizide im ökologischen Obstbau zurückzuführen zu sein (Thurich 1994; Strelow 1994). [TOP](#)

Strelow gelang 1994 der Nachweis von insgesamt 16 Libellenarten (Imagines). Auf einer Obstbrache wurden 14 Arten und auf einer ökologisch bewirtschafteten Obstanbaufläche 9 Arten erfaßt. Nach Glitz (1989) handelte es sich überwiegend um Ubiquisten. Eine integriert bewirtschaftete Obstanbaufläche war hingegen verlorener Lebensraum für die Libellen (Strelow 1994).

In dieser Untersuchung konnten insgesamt nur acht Libellenarten erfaßt werden. Die weit verbreiteten Libellenarten Plattbauch (*Libellula depressa*) und Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) konnten nicht nachgewiesen werden, obwohl die passenden Lebensräume vorhanden wären. Zudem zeigten die Libellen 1999 im Vergleich zum Vorjahr (1998) einen starken Rückgang in den Individuendichten und Artenzahlen. Die Situation der Libellen läßt sich mit den Wasserstandsbedingungen 1999 in Verbindung bringen. Während 1998 das Klima im Jahresgang als eher feucht zu charakterisieren war, fiel der Sommer im Jahr 1999 viel zu trocken aus. Einige Arten von 1998 konnten im zweiten Untersuchungsjahr nicht wieder auf den Flächen angetroffen werden. Ob eine viel intensivere Nachsuche in dem trockenen Untersuchungsjahr 1999 das Ergebnis verbessert hätte, ist anzuzweifeln.

Die Weidenjungfer (*Lestes viridis*) konnte im Jahr 1998 auf den Flächen ÖB 1 und ÖB 2 häufig beobachtet werden. Da diese Art durch Ihre Fortpflanzungsbiologie an das Vorkommen von Gehölzen (Erlen und Weiden) gebunden ist, die direkt an Gewässern stehen, kann sich diese Art nur auf Betrieben erfolgreich fortpflanzen, die solche Strukturen aufweisen.

Im Vergleich zu den Diplomarbeiten von 1994 (Thurich, Strelow) konnten weniger als die Hälfte der damals erfassten Großlibellen-Arten angetroffen werden. Da sich die Großlibellen jagend von anderen Insekten ernähren, kann dies, neben einer gestörten Larvalentwicklung durch den oftmals zu geringen Wasserstand, auch ein Hinweis auf eine veränderte Nahrungssituation sein. Nahrungsmangel oder auch eine direkte Vergiftung der wasserlebenden Larven bzw. der adulten Libellen durch Pflanzenschutzmittel (z.B. Metasystox) kann nicht ausgeschlossen werden.

Ein entscheidender Unterschied in der Artenzusammensetzung wird über den Gewässertyp bestimmt. Die beiden Kleinlibellen-Arten, Becherazurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) und Großes Granatauge (*Erythromma najas*), zeigen eine Vorliebe für offene Wasserflächen, d.h. Teiche und Seen ohne übermäßige Schwimmblattvegetation (Wasserlinsen). Solche Strukturen fanden sich nur auf der ökologisch bewirtschafteten Fläche ÖB 1. Der zwischen den Flächen ÖB 1 und IB 1 liegende Beregnungsteich wies eine dichte Wasserlinsendecke auf und wurde daher nicht vom Großen Granatauge (*Erythromma najas*) als Habitat genutzt. Die Becherazurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) wurde in der diesjährigen Untersuchung auf keiner der Flächen angetroffen. 

Ein Einzeltier der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) wurde nur noch auf der Fläche ÖB 3 erfasst. Obwohl die Fläche ÖB 1 passende Strukturen für diese Art aufweist, konnte sie im Vergleich zu 1994 (Thurich, Strelow) nicht wieder angetroffen werden. Sie bevorzugt den Verlandungsbereich von Gewässern und ist als Jungtier häufig auf Brachen und an Waldrändern anzutreffen.

Die häufigen Arten Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*) und die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) wurden auf allen Betrieben nachgewiesen.

Die Libellenvorkommen auf den Untersuchungsflächen zeigen ein schlechteres Artenspektrum der integrierten Betriebe. Inwieweit dies trotz einiger vorhandener Strukturen allein auf die integrierte Bewirtschaftung und somit auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zurückzuführen ist, kann in dieser Untersuchung nicht geklärt werden.