

2. Methode

2.1	Interviews mit Naturkennern von Aarau	8
2.2	Brutvogelkartierung in ausgewählten Quartieren 2002 und 2008	9
2.2.1	Zielsetzung	9
2.2.2	Grundlagen und Untersuchungsgebiete	9
2.2.3	Methode	10
2.3	Tagfalter in ausgewählten Gebieten 1985 und 2008	10
2.3.1	Zielsetzung	10
2.3.2	Perimeter	10
2.3.3	Methode	11
2.4	Quartiertypen (<i>Karte 13</i>)	12
2.5	Synthese wertvoller Lebensraumkomplexe (<i>Karte 12</i>)	13

2.1 Interviews mit Naturkennern von Aarau

Um die Vorkommen von seltenen und bemerkenswerten Arten in Aarau zu erfassen, wurden ausgewählte Naturkenner interviewt. Viele davon haben bereits am Inventar 1985 mitgearbeitet. Als Grundlage für die Interviews wurde das Inventar 1985 verwendet. Folgende Fragen wurden gestellt:

- Wo wurden welche Rote Listen-Arten gefunden und wie gross ist ihre Population?
- Wo kommen seltene Pflanzengesellschaften oder Habitate vor?
- Wo treten weitere bemerkenswerte Funde auf?
- Sind die Vorkommen/Populationen heute noch vorhanden?
- Sind die Vorkommen/Population gefährdet?
- Welche Flächen haben Potenzial für Aufwertungsmassnahmen?

Tabelle 2: Liste der interviewten Personen.

Name	Artengruppen	Datum	Bemerkung
Armin Wassmer	Gefässpflanzen	Juli 06	
Martin Bolliger	Gefässpflanzen, Säugetiere, Amphibien	Juli 06	
Hans Döbeli	Säugetiere	Dez. 06	schriftliche Befragung
Andres Beck	Fledermäuse	Okt. 06	
Bruno Zeller	Vögel	Dez. 06	schriftliche Mitteilung
Adolf Fäs	Vögel	Juli 08	
Thomas Stucki	Fische	Jan. 07	schriftliche Mitteilung
Peter Jean-Richard	Fische, Krebse, Amphibien	Jan. 07	
Goran Dušej	Reptilien, Tagfalter	Nov. 05	
Bruno Erb	Pilze, Insekten	Juli 06	

Die uns mitgeteilten Funde wurden nach Artengruppen sortiert auf je einer Karte möglichst genau lokalisiert und mit Angaben zum Fundort, dem Finder und dem Funddatum versehen. Aussagen zu Biotopen oder zu Lebensraumkomplexen wurde als Flächen eingezeichnet und mit einer Beschreibung versehen.

2.2 Brutvogelkartierung in ausgewählten Quartieren 2002 und 2008

2.2.1 Zielsetzung

Brutvögel sind eine geeignete Indikatorgruppe, um den ökologischen Wert von grösseren Flächen mit vielfältigen Lebensraumstrukturen wie zum Beispiel ein Stadtquartier zu beschreiben. Ziel der Untersuchung war es:

- Die Vogelwelt in einzelnen Wohnquartieren genau zu kartieren, als wiederholbare Basis für ein zukünftiges Monitoring
- Vier unterschiedliche, über das Strukturangebot definierte Quartiertypen mit biologischen Werten (Brutvogelvorkommen) zu beschreiben
- Für Brutvögel wichtige Faktoren in Aarau zu finden und daraus Förderungsmassnahmen für Brutvögel abzuleiten

2.2.2 Grundlagen und Untersuchungsgebiete

Im Frühling 2002 wurden von einer Gruppe von Ornithologen in sechs Aarauer Quartieren vier Vogelarten kartiert, um damit die Biotopqualität dieser Gebiete zu beschreiben (Umweltbericht 3). Bei der Kartierung 2008 wurden drei der sechs Quartiere wieder kartiert, um allenfalls eine Veränderung festzustellen. Zudem wurde ein Teil des Hungerbergs und die Industrieareale östlich des Bahnhofs kartiert.

Tabelle 3: Untersuchungsgebiete (s. *Karten 7c-7i*)

Name	Abgrenzung	Fläche	Bemerkung
Zelgli	Zelglistr. – Entfelderstr. – Kyburgerstrasse	11,4 ha	Fläche Kartierung 2002 enthalten. Quartiertyp: Einzelbebauung bis 80er Jahre (Eba8)
Gönhardgüter	Entfelderstr. – Heinz Wirri-Str. – Gönhardweg – Hallwylstr.	5,3 ha	Parkanlage
Gönhard	Gotthelfstr. – Rothpletzstr. – Bachstr.	6,4 ha	Fläche 2002 kartiert. Quartiertyp: Einzelbebauung bis 80er Jahre (Eba7)
Torfeld Süd	Industriestr. – Untere Torfeldstr. – Florastr. – Buchserstr.	10,1 ha	Quartiertyp: Älteres Gewerbe- u. Industriegebiet (Gav)
Torfeld Nord, Rohrstrasse	Rohrerstr. – Stadtrand - SBB-Geleise – Buchserstr.	13,0 ha	Quartiertyp: Neueres Gewerbe- u. Industriegebiet (Gnv3)
Scheibenschachen	Aare – Schulareal – Stockmattst. – Gysulastr. – Küttigerstr.	9,8 ha	Fläche Kartierung 2002 enthalten. Quartiertyp: Reihenhausbebauung (Rb3, Rb4)
Hungerberg	Erlinsbacherstr. – Kirschgartenweg – Waldrand – steiler Weg Mitte Hungerberg	12,9 ha	Quartiertyp: Einzelhausbebauung mit Terrassen (EbT)

2.2.3 Methode

Es wurde je eine Revierkartierung mit sechs Begehungen früh morgens mit einem Aufwand von ca. 1 Stunde pro 10 ha durchgeführt. Die Begehungen fanden zwischen 13. März und 13. Juni 2008 regelmässig verteilt statt. Alle Begehungen und auch die Auswertung wurde vom gleichen Bearbeiter (Tobias Liechti) ausgeführt. Die dabei angewendeten Kriterien sind im **Anhang A5** zu finden.

Darstellung: Die Beobachtungen wurden auf Artkarten eingetragen. Ausgehend von den Begehungen mit den häufigsten Funden wurden „Papierreviere“ von Hand auf den Artkarten eingezeichnet, welche anschliessend digitalisiert wurden. Auf den Plänen wird nur der jeweilige Reviermittelpunkt dargestellt (vgl. **Abbildung 7**, S. 23). Diese Darstellung bietet mehr Übersicht als die Reviergrenzen, da sich Reviere unterschiedlicher Arten überlagern.

Für die Auswertung wurde pro Brutvogelart die Revierdichte pro 10 ha ermittelt. Zudem wurden die einzelnen Arten entsprechend ihren Lebensraumsansprüchen einer ökologischen Gilde zugeordnet (vgl. **Tabelle 5**, S. 16).

2.3 Tagfalter in ausgewählten Gebieten 1985 und 2008

2.3.1 Zielsetzung

Das Ziel der Untersuchung war es, das Tagfalter-Inventar aus dem Jahre 1985 (DUŠEJ 1985) zu wiederholen und Veränderungen bezüglich der Artenvielfalt und Bestandesdichte festzustellen, aber auch Rückschlüsse aus den Veränderungen zu ziehen und daraus möglichst konkrete Schutz- und Förderungsmassnahmen für die Tagfalterfauna zu formulieren.

Die Tagfalter eignen sich aus vielerlei Hinsicht gut als Bioindikatoren: sie sind leicht zu beobachten, ihre ökologischen Ansprüche sind recht gut bekannt und in der Bevölkerung geniessen sie grosse Sympathien. Somit lassen sich Schutzmassnahmen, welche auch anderen Tiergruppen zu Gute kommen, gut begründen, und die Umsetzung stösst auf grosse Akzeptanz.

2.3.2 Perimeter

Die Tagfalter wurden in erster Linie dort gesucht, wo die Bestände bereits früher kartiert worden sind. Die Auswahl der Standorte erfolgte damals in Absprache mit dem Betreuer des Programms (Michael Storz). Die Stadt Aarau wurde in verschiedene Sektoren (Untersuchungs-Einheiten / Teilgebiete) unterteilt (DUŠEJ 1985).

Näher untersucht wurden (s. **Karte 11**):

- Hungerberg (Bezeichnung im Tagfalterinventar Aarau 1985: Sektor A)
- Obere Zelgli (Bezeichnung im Tagfalterinventar Aarau 1985: Sektor C)
- Umgebung der Kläranlage / Telli (Bezeichnung im Tagfalterinventar Aarau 1985: Sektor D)
- Gönhard (Bezeichnung im Tagfalterinventar Aarau 1985: Sektor F)
- Zurlindeninsel (Bezeichnung im Tagfalterinventar Aarau 1985: Sektor Z)

2.3.3 Methode

Die Tagfalter wurden in den ausgewählten Teilgebieten nach folgender Methode erfasst:

1985: Beobachtungen entlang einer Beobachtungsrouten, welche 10 mal begangen wurde. Beobachtungs-Distanz: maximal 200m.

2008: wie im Jahre 1985, jedoch wurden alle Tagfalter-Beobachtungen, welche innerhalb eines ca. 10m breiten Korridors (5m links, 5m rechts der Route, 5m voraus) gesichtet wurden, dem sogenannten fixen Transekt (Transekt-Typ = "f") zugeordnet, die übrigen, maximal 200m entfernten Sichtungen wurden dem variablen Transekt (Transekt-Typ = "v") zugerechnet. Diese Anpassung erfolgte, damit allfällige künftige Wiederholungen der Bestandesaufnahmen erleichtert werden und besser mit den Ergebnissen von anderen Untersuchungen verglichen werden können.

Die Beobachtungsrouten waren im Jahre 2008 und 1985 weitgehend dieselben und führten entlang eines Weges oder eines Pfades. Die Wegfläche wurde flächenmässig nicht zum fixen Transekt hinzugerechnet, die Tagfalter-Beobachtungen auf oder über dem Weg wurden jedoch dem jeweiligen fixen Transekt zugeordnet. Das heisst, die Breite des fixen Transekts betrug immer 5m ab Wegrand.

Bei jedem Durchgang wurde die Beobachtungsrouten nur in einer Richtung begangen. Musste in Ausnahmefällen derselbe Weg zweimal begangen werden, wurden die Tagfalter-Beobachtungen auf dem Rückweg nicht notiert.

Die Lage der fixen Transekte sowie die Bezeichnung der Abschnitte sind aus den Plänen **Abbildung 32** bis **Abbildung 35** im **Anhang 5** ersichtlich. Einige Transekt-Abschnitte wurden im Jahre 2008 nicht mehr begangen, da sie entweder nicht mehr vorhanden waren (z.B. verbaut) oder in der Nähe neue, für Tagfalter günstigere Lebensräume entstanden sind.

Die Beobachtungsrouten (Abschnitte) mussten, wie bereits erwähnt, etwas angepasst werden (mehr Details und Karten siehe **Anhang A5**).

2.4 Quartiertypen (*Karte 13*)

Die Inventarisierung sich verändernder Gebiete wie einer Stadt hat viele Nachteile: Kurzlebigkeit, Arbeitsaufwand, nicht massnahmenorientiert. Dieses Dilemma kann mit der Erhebung von Quartiertypen gelöst werden. Dabei wird die Ähnlichkeit naturräumlicher Strukturen der verschiedenen Quartiere ausgenützt. Über die Bestimmungen der verschiedenen Bauzonen entstehen Quartiere mit vergleichbaren Charakteren. Die einzelnen Quartiere unterscheiden sich weiter über die Bauepochen. So ist eine Wohnüberbauung der 50er Jahre viel offener und hat einen höheren Grünanteil als moderne verdichtete Wohnüberbauungen, bei denen oft markante Teile der Grünflächen „nur“ begrünte Tiefgaragen sind.

Die Inventarisierung der verschiedenen Quartiertypen ist ein Vorgehen, flächendeckende Informationen zu den ökologischen Werten, Potenzialen und Defiziten zu erhalten. Bei diesem Verfahren werden einzelne Arten nicht erfasst, aber mit relativ wenig Aufwand entsteht ein brauchbarer ökologischer und struktureller Überblick.

Inwieweit ökologische Bewertungen mit Quartiertypen möglich sind, konnte unter anderem mit einer ornithologischen Revierkartierung der Brutvögel von Aarau 2008 getestet werden. Mit den Resultaten dieser Kartierung konnte der Brutvogelbestand verschiedener Quartiertypen bestimmt und miteinander verglichen werden (s. **Kapitel 3.1**).

Als Grundlage für die Quartiertypenerfassung dient das Handbuch Siedlungsökologie (EIGENMANN ET AL. 2003). Zur Vorbereitung sind der Zonenplan und Luftbilder analysiert und Quartiertypen provisorisch abgegrenzt worden. Alle Strassen von Aarau sind während 4 Tagen zu Fuss und mit dem Velo begangen oder befahren worden. Dabei wurden die angrenzenden Parzellen den einzelnen Quartiertypen zugeordnet. Die entscheidenden Kriterien sind:

- Versiegelungsgrad
- Grünflächenanteil
- Gehölzbestand
- Naturnähe
- Strukturvielfalt
- Nutzungsintensität

2.5 Synthese wertvoller Lebensraumkomplexe (*Karte 12*)

Um Lebensraumkomplexe mit besonderem Wert auszuscheiden, wurden sämtliche Funddaten in einer GIS-Karte übereinander gelegt (s. *Karte 3*). Zudem wurde die Waldstandortskarte des Kantons Aargau und die Quartiertypen verwendet.

Die acht ausgeschiedenen Lebensraumkomplexe zeichnen sich durch **hohe Naturwerte** aus. Ihr Potenzial strahlt bei den Lebensraumkomplexen Wald, Ruderalstandorte und zum Teil auch Gewässer weit über den abgegrenzten Bereich hinaus.

Die Abgrenzung ist nicht immer einfach, weil die Daten zu den Naturwerten spärlich sind und fließende Übergänge zu benachbarten Gebieten bestehen (z.B. Ruderalstandorte Güterbahnhof). Die Abgrenzung erfolgte wenn möglich entlang von natürlichen Grenzen wie Flüssen oder Strassen und wurde gutachtlich vorgenommen.

Tabelle 4: Auswahl- und Abgrenzungskriterien der acht Lebensraumkomplexe

Bezeichnung	Abgrenzungskriterien
Offenland	Offene Landwirtschaftsfläche, insektenreiche Wegränder, seltene Ackerpflanzen
Wald	Seltene Waldstandorte, Eibenvorkommen, seltene Pflanzenvorkommen, standortgerechte Bestockung, Altholz
Trockenstandorte	Seltene Pflanzenvorkommen, Trockenwiese, Zauneidechse
Aue	Auenv egetation, seltene Pflanzen- und Pilzvorkommen, Fische, Amphibien, Reptilien, Biber
Gewässer	Bäche, Weiherkomplexe, bemerkenswerte Fisch-, Pflanzen- oder Insektenvorkommen
Park	Parkstruktur mit altem Baumbestand und Rasenflächen
Altstadt	Nischenreiche Dächer, Strassenpflasterung mit Ritzenvegetation, hohe Dichte an Gebäude brütender Vogelarten.
Ruderalstandort ¹	Vorkommen seltener Ruderalpflanzen, Mauereidechsen, Insekten

¹ Unter dauerndem menschlichen Einfluss stehende Flächen, auf denen in der Regel keine durchgehende Bodenkrume vorhanden ist.