

**Ökologisches Monitoring  
flämmbarer Böschungen  
im Zusammenhang mit dem  
Pflege- und Entwicklungskonzept  
Tuniberg**

**Im Auftrag der  
Stadt Freiburg  
Stadt Breisach  
Gemeinde Gottenheim  
Gemeinde Merdingen**

**1. Zwischenbericht 2007**

**Dezember 2007**



**Klink & Partner  
Büro für Landschaftsökologie  
79291 Merdingen Winzerweg 3 Tel.: 07668 / 95 25 08 Fax: 95 25 09**

## INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG UND METHODEN .....	1
1.1	ANLASS UND ZIEL DER UNTERSUCHUNG.....	1
1.2	AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN UND METHODIK.....	1
1.2.1	ZEITRAUM DER 1. UNTERSUCHUNGEN 2007.....	1
1.2.2	AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN.....	1
1.2.3	VEGETATIONSKUNDLICHE BEARBEITUNG DER MONITORINGFLÄCHEN	2
1.2.4	METHODIK DER FAUNISTISCHEN BESTANDSAUFNAHME .....	3
2	ERGEBNISSE DER 1. UNTERSUCHUNG .....	3
2.1	VEGETATIONSKUNDLICHE BESTANDSAUFNAHME.....	3
2.2	ERGEBNISSE DER FAUNISTISCHEN BESTANDSAUFNAHME .....	4
3	ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEWERTUNG DER FLÄMMBAREN FLÄCHEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ERGABNISSE 2007 UND IM LITERATURVERGLEICH .....	5
4.	LITERATUR .....	8

# **1 Einführung und Methoden**

## **1.1 Anlass und Ziel der Untersuchung**

Ein Pflege- und Entwicklungskonzept soll Maßnahmen zur Vegetationsentwicklung der Rebböschungen im Tuniberg hinsichtlich ihrer zeitlichen und räumlichen Durchführung sowie ihrer Finanzierungsmöglichkeiten konkretisieren. Die Ziele der zukünftigen Böschungsentwicklung sollen die Belange des Weinanbaus mit einer Optimierung der Biotopfunktion verknüpfen.

Dabei spielt die Frage der Einsatzmöglichkeit feuerökologischer Maßnahmen eine zentrale Bedeutung. Hinsichtlich der Gestattung solcher Maßnahmen wird von der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde das Vorliegen eines solchen Böschungspflegekonzepts als Voraussetzung gefordert.

Weitere Vorbedingung für die Sondererlaubnis zur Durchführung feuerökologischer Maßnahmen auf Grundlage des Konzepts ist die Erfassung der Vegetation und der Fauna ausgewählter Böschungen vor und nach der Brandmaßnahme.

Ziel der 1. Untersuchung sollte ferner die artenschutzrechtliche Überprüfung der zum Flämmen ausgewählten Böschungen sein.

Die Auswahl der Artengruppen und Untersuchungsmethode richtete sich nach den Ergebnissen und Erkenntnissen des mehrjährigen „Ökologischen Monitorings zur kaiserstuhlweiten Integration eines Feuer-Managements in der Böschungspflege“ der Arbeitsgruppe Tierökologie Filderstadt (Trautner et al 2002-2006).

Die Schwerpunkte zu den zoologischen Untersuchungen wurden aufgrund dieser Ergebnisse auf die Artengruppen Tagfalter, Heuschrecken und Landschnecken gelegt.

Die Erfassung der Vegetation erfolgte über pflanzensoziologische Aufnahmen.

Für die Gesamtfläche der Böschungen am Tuniberg (ca. 250 ha) wurde eine Monitoringfläche zur Pflegemaßnahme Flämmen von ca. 4,5 ha angesetzt.

## **1.2 Auswahl der Untersuchungsflächen und Methodik**

### **1.2.1 Zeitraum der 1. Untersuchungen 2007**

Da die Auswahl der Monitoringfläche an die Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Böschungstypen für den Pflege- und Entwicklungsplan ist, konnte mit Untersuchungen zur Vegetation und den ausgewählten Tiergruppen erst Mitte Juni 2007 begonnen werden. Die Aufnahmen erstreckten sich bis Ende Oktober 2007.

### **1.2.2 Auswahl der Untersuchungsflächen**

Auf Grundlage der über die Böschungstypenkartierung ermittelten flämbaren Böschungsabschnitte (Gesamtfläche flämbbarer Böschungen ca. 44 ha) wurden 51 Untersuchungsflächen (ca. 4,5 ha) ausgewählt. Auf 45 Flächen erfolgte eine vegetationskundliche Bearbeitung. Die Zahl der faunistischen Untersuchungsbereiche liegt zwischen 24 und 12. In der beigefügten Tabelle „Zusammenstellung der Untersuchungsflächen sind alle Monitoringflächen mit Flächengröße, Böschungstyp und Bezug auf die Pflegeeinheit aufgeführt.

### 1.2.3 Vegetationskundliche Bearbeitung der Monitoringflächen

Zur Erfassung der Vegetation in den Monitoringflächen wurden pflanzensoziologische Geländeaufnahmen auf einer Fläche von jeweils 16-20 m<sup>2</sup> durchgeführt. Hierzu wurde eine Schätzskala nach LONDO angewandt (vgl. SCHIEFER 1978). Im Gegensatz zu der verwandten Schätzmethode nach Braun-Blanquet (WILMANN 1978) werden die höheren Deckungsstufen bei LONDO genauer erfasst, z.B. werden die größeren Deckungsgrade nicht in 25 %-Deckungsklassen, sondern in 10 %-Klassen unterteilt. Wie bei Braun-Blanquet sind alle vorhandenen Arten festgehalten. Die vorgelegte Bearbeitung beschränkt sich auf die Gefäßpflanzen.

#### Schätzskala der Vegetationsdeckung nach Londo

Skala	Deckung (%)
.1	<1
.2	1-3
.4	3-5
1*	5-15
2*	15-25
3*	25-35
4*	35-45
5*	45-55
6*	55-65
7*	65-75
8*	75-85
9*	85-95
10*	95-100

Ergänzung für die Deckungsgrade .1 bis .4:

r = einzelnes Exemplar

p = wenige (bis 5) Exemplare

a = zahlreiche (bis 50) Exemplare

m = viele (mehr als 50) Exemplare

#### Angaben zum Gefährdungsgrad

Die Bewertung zum Gefährdungsgrad der Pflanzenarten richtet sich nach der neuen Roten Liste von Baden-Württemberg (LfU 1999).

Die Angaben haben folgende Bedeutung:

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

G gefährdet, Gefährdungskategorie unklar

R extrem selten

V Sippe der Vorwarnliste

( ) Gefährdungsangabe für Oberrheingebiet

§ nach der Landesartenschutzverordnung vom 18.12.1980 unter besonderen Schutz gestellt

### Wurzelausbildung

↑ Flachwurzler bis ca. 20 cm

↓ Tiefwurzler mehr als 60 cm

Nicht gekennzeichnete Pflanzen wurzeln bis in eine mittlere Tiefe (20-60 cm).

Gehölzarten wurden nicht bewertet.

(Quelle: Kutschera/Lichtenecker 1982: Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen)

### Standörtliche Aussagen

- Feuchtezeiger
- Trockenzeiger
- ▲ Magerkeitszeiger
- Versaumungszeiger
- Wechselfeuchtezeiger

### Kennarten, Trennarten (Pflanzensoziologische Zuordnung)

KAV Kennarten Assoziation, Verband

KOK Kennarten Ordnung, Klasse

TAV Trennarten Assoziation, Verband

Insgesamt wurden 2007 45 Aufnahmen durchgeführt. Die Auswertung der vegetationskundlichen Aufnahmen ist noch in Bearbeitung.

## **1.2.4 Methodik der faunistischen Bestandsaufnahme**

Im Jahr 2007 wurden 24 Monitoringflächen näher faunistisch untersucht.

Die Anzahl der untersuchten Flächen wurde in jeder untersuchten Tiergruppe, in Abhängigkeit des Untersuchungsaufwands unterschiedlich gewählt. Bei den Tagfaltern wurden 24 Böschungsabschnitte, bei den Heuschrecken 17 und bei den Landschnecken 12 Flächen untersucht.

Die Untersuchungen wurden auf Grundlage der Ergebnisse des Monitoring zum Pilotprojekt im Kaiserstuhl auf Tagfalter, Heuschrecken und Landschnecken beschränkt. An Tagen mit günstiger Witterung wurden die Stellen mehrfach von Mitte Juni bis Ende Oktober begangen. Zusätzlich wurden vorhandene Arbeiten zu den untersuchten Tierartengruppen ausgewertet. Die hier erfolgte Erfassung kann nicht mit der Intensität der Untersuchungen im Pilotprojekt Kaiserstuhl verglichen werden. Fallen, Anlockung mit Pheromonen und akustische Aufzeichnungsmethoden wurden nicht eingesetzt.

Die erfassten Arten 2007 sind in den beiliegenden Tabellen aufgeführt.

## **2 Ergebnisse der 1. Untersuchung**

### **2.1 Vegetationskundliche Bestandsaufnahme**

Die Auswertung der vegetationskundlichen Aufnahmen ist noch in Bearbeitung.

Das erfasste Artenspektrum lag im Bereich der auf den Böschungstypen 1-4 zu erwartenden pflanzensoziologischen Gesellschaftsausbildungen. Entsprechend der Auswahl der flämbaren Böschungen überwiegen mesophile Vegetationsausbildungen mit dem Artenspektrum der grasreichen Queckenrasen (*Elymus repens*-Dominanzgesellschaft).

Die Vegetation wird von der Quecke (*Elymus repens*) mit einer Flächendeckung von meist mehr als 50 % dominiert. Differenziert wird die Gesellschaft durch das Vorkommen von *Isatis tinctoria*, Arten der Stickstoff-Krautflur (*Artemisietea*), Arten der Unkrautgesellschaften (*Stellarietea mediae*) und das weitgehende Fehlen von Arten der Trockenrasen (*Festuco-Brometea*). Die Artenzahl ist mit durchschnittlich 16 Arten pro Vegetationsaufnahme gering. Die Vegetationseinheit besiedelt mäßig trockene bis frische, süd-, südost- und südwestexponierte Lößböschungen. Die Nährstoffversorgung ist gut, bedingt durch Düngeeinflüsse aus den angrenzenden Rebflächen oder durch einen höheren Humusanteil des Bodens.

Nur gering und fragmentarisch sind im Aufnahmematerial Ausbildungen von Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti*) vertreten.

Orchideen kommen auf den untersuchten Böschungen als Charakterarten des *Mesobrometum* nicht vor. Esparsette (*Onobrychis viciifolia*) und Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) weisen eine geringe Stetigkeit auf. Aufgrund der gesamten Artenkombination ist die Zuordnung zu einem charakterartenarmen *Mesobrometum* möglich. Innerhalb der Vegetationseinheit kann unterschieden werden zwischen artenreichen Beständen, von Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) dominierten Beständen und von *Brachypodium pinnatum* dominierten Beständen. Die Vegetationseinheit kommt auf nährstoffarmen, trockenen Lößsteilböschungen vor.

Da größere Halbtrockenrasenbestände im Untersuchungsgebiet als geschützte Biotope nicht als flämbare Böschungen erfasst sind beschränkt sich das erhobene Aufnahmematerial auf verarmte oder sehr kleinflächige Ausbildungen. Böschungen mit dem Vorkommen einer geringen Anzahl "konservative Trockenrasenarten" sind mit durchschnittlich 23 Arten pro Vegetationsaufnahme weniger artenreich.

## 2.2 Ergebnisse der faunistischen Bestandsaufnahme

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen von Juni 2007 bis Oktober 2007 sind in den beiliegenden Artenlisten dokumentiert.

### Tagfalter

Auf den 24 Probeflächen wurden inklusive der ausgewerteten Literaturdaten 38 Arten erfasst. Die Ergebnisliste des Kaiserstuhlprojekts umfasst 58 Arten. Unter den erfassten Arten sind 7 Arten des Zielartenkataster BW. 16 Arten werden in der Roten Liste Deutschland oder Baden-Württemberg geführt. 8 Arten sind nach dem Naturschutzrecht (BNatSchG, weitere Richtlinien und Verordnungen) geschützt.

### Heuschrecken

Auf den 17 Probeflächen wurden inklusive der ausgewerteten Literaturdaten 20 Arten erfasst. Die Ergebnisliste des Kaiserstuhlprojekts umfasst 25 Arten. Unter den erfassten Arten sind 5 Arten des Zielartenkataster BW. 8 Arten werden in der Roten Liste Deutschland oder Baden-Württemberg geführt. Es wurden keine besonders oder streng geschützte Arten nach dem Naturschutzrecht (BNatSchG, weitere Richtlinien und Verordnungen) erfasst.

### Landschnecken

Auf den 12 Probeflächen wurden inklusive der ausgewerteten Literaturdaten 18 Arten erfasst. Die Ergebnisliste des Kaiserstuhlprojekts umfasst 49 Arten. Unter den erfassten Arten sind 4 Arten des Zielartenkataster BW. 6 Arten werden in der Roten Liste Deutschland oder Baden-Württemberg geführt. Es wurden keine besonders oder streng geschützte Arten nach dem Naturschutzrecht (BNatSchG, weitere Richtlinien und Verordnungen) erfasst.

### 3 Artenschutzrechtliche Bewertung der flämbaren Flächen unter Berücksichtigung der Ergebnisse 2007 und im Literaturvergleich

Zur artenschutzrechtlichen Bewertung der flämbaren Flächen im Tuniberg werden aus den Artenspektren der untersuchten Monitoringflächen analog zum Monitoring des Pilotprojekts Kaiserstuhl die Zielarten des Zielartenkatasters ausgewählt. Das sind folgende 16 Arten:

Wissensch. Name	Deutscher Name	RL D/BW	ZAK
<i>Carcharodus alceae</i> Esper	Malven-Dickkopffalter	3 / 3	N
<i>Everes argiades</i> Pallas	Kurzschwänziger Bläuling	2 / V!	N
<i>Glaucopsyche alexis</i> Poda	Alexis-Bläuling	3 / 2	LB
<i>Lasiommata maera</i> Linne	Braunaug	V / V	N
<i>Minois dryas</i> Scopoli	Blaukernaug	2 / 2	LB
<i>Satyrium acaciae</i> Fabricius	Kleiner Schlehen-Zipfelfalter	2 / 3	N
<i>Zygaena ephialtes</i> Linne	Wicken-Widderchen	3 / V	N
<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer	- / 3	N
<i>Chorthippus vagans</i>	Steppen-Grashüpfer	3 / 3	N
<i>Mantis religiosa</i>	Gottesanbeterin	3 / 3!	LB
<i>Oedipoda caerulescens</i>	Blaufüßige Ödlandschrecke	3 / 3	N
<i>Platycleis albopunctata</i>	Westliche Beißschrecke	3 / 3	N
<i>Candidula unifasciata</i>	Quendelschnecke	2 / 2	LB
<i>Helicella itala</i>	Westliche Heideschnecke	3 / V	N
<i>Pomatias elegans</i>	Schöne Landdeckelschnecke	V / V	N
<i>Zebrina detrita</i>	Märzenschnecke	V / 3	N

Tab.: ZAK-Arten Untersuchungsflächen Monitoring der Böschungen am Tuniberg  
N=Naturraumart, LB=Landesart mit noch mehreren oder stabilen Vorkommen.

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Tagfalterarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz in Verbindung mit weiteren Richtlinien und Verordnungen besonders geschützt. Streng geschützte Arten wurden nicht beobachtet. Bei den Landschnecken und Heuschrecken wurden keine Arten dieser Schutzkategorien beobachtet.

Wissensch. Name	Deutscher Name	Anz. Vorkommen
<i>Carcharodus alceae</i> Esper	Malven-Dickkopffalter	2 von 24
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	12 von 24
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Alexis-Bläuling	1 von 24
<i>Leptidea sinapis/reali</i>	Leguminosen-Weisslinge	1 von 24
<i>Lycanea phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	3 von 24
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	5 von 24
<i>Zygaena ephialtes</i> Linne	Wicken-Widderchen	1 von 24
<i>Zygaena filipendulae</i>	Sechsfleck-Widderchen	17 von 24

Tab.: Besonders geschützte Tagfalterarten nach dem Naturschutzgesetz  
In Spalte 3 ist die Anzahl der Monitoringflächen mit erfasstem Vorkommen der Art aufgelistet.

Tierarten des Anhangs II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinien wurden in den drei untersuchten Tiergruppen nicht beobachtet. Im gesamten Untersuchungsgebiet ist kein Schutzgebiet nach Natura 2000 ausgewiesen.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten erfassten Arten des Zielartenkatasters mit Hauptvorkommen auf brennbaren Böschungstypen wurden im Rahmen der Monitoringuntersuchungen im Kaiserstuhl auf ihre Verträglichkeit gegenüber dem

Böschungsflämmen bewertet.

Wissensch. Name	Deutscher Name	Anz. Vorkommen	Empfindlichkeit
Carcharodus alceae	Malven-Dickkopffalter	2 von 24	Gering
Everes argiades Pallas	Kurzschwänziger Bläuling	1 von 24	Gering
Lasiommata maera Linne	Braunauge	1 von 24	Mittel-hoch
Minois dryas Scopoli	Blaukernaue	2 von 24	Hoch
Satyrrium acaciae	Kleiner Schleh.-Zipfelfalter	1 von 24	Mittel-hoch
Zygaena ephialtes Linne	Wicken-Widderchen	1 von 24	Mittel-hoch
Chorthippus vagans	Steppen-Grashüpfer	2 von 17	Keine
Mantis religiosa	Gottesanbeterin	7 von 17	Gering
Zebrina detrita	Märzenschnecke	5 von 12	gering

Tab. : Empfindlichkeit der erfassten ZAK-Arten bezüglich Böschungsflämmen

In Spalte 3 ist die Anzahl der Monitoringflächen mit erfasstem Vorkommen der Art aufgelistet.

Entsprechend der Tabelle sind 3 Tagfalterarten mit mittlerer bis hohen Empfindlichkeit und eine Tagfalterart mit hoher Empfindlichkeit betroffen (die Skala der Empfindlichkeit geht über 4 Stufen von keine E. bis sehr hoch).

Die mit mittel-hoch eingestuften Tagfalter (Braunauge, Schlehen-Zipfelfalter, Wicken-Widderchen) besitzen nach den Erkenntnissen des Monitoring Kaiserstuhl eine mittlere bis geringe Kompensationsfähigkeit von Individuenverlusten (oder über eine mangelhafte Bewertungsgrundlage). Das Vorkommen der 3 Arten auf der Untersuchungsfläche F 20 (Pflegeeinheit 0988, Pflegekarte M3) liegt am westliche Lindenberg (Gemarkung Freiburg-Munzingen) in Nachbarschaft mehrerer als geschützte Biotope erfasster Böschungsabschnitte mit Magerrasen. Hier auf den nicht flämbbaren Böschungen besitzen die Arten eine stabile Population (Literaturangaben von Treiber 2000 und Hentrich 1996 in Biotopverbundkonzept Munzingen).

Bei der stark als hochempfindlich eingestuften gefährdeten Tagfalterart Blaukernaue (Minois dryas), ist auf Basis mehrjähriger Zählungen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber winterlichem Brennen zu konstatieren. Im Pilotprojekt Kaiserstuhl kam es zwischen 2002 und 2003 bei dieser Art zu teils massiven Bestandsrückgängen, die auch bis zum Jahr 2005 nicht kompensiert wurden. Ein direkter Zusammenhang mit dem Brandgeschehen ist zwar nicht belegt, muss jedoch zumindest für die Gebiete mit den größten Ausgangspopulationen als wahrscheinliche Ursache angenommen werden (Mondhalde, Kunzenbuck), zumal die typischen Habitate des Blaukernauges regelmäßig gebrannt werden und die Art als empfindlich einzustufen ist. Ein als Folge des Brennens weiterhin anhaltender Bestandsrückgang der Art könnte mittel- bis längerfristig zum Absinken der Populationen auf ein kritisches Niveau bis hin zum Erlöschen von Lokalpopulationen führen.

Das Blaukernaue wurde bei den vorliegenden Monitoringuntersuchungen am Tuniberg auf 2 Untersuchungsflächen erfasst. Das eine Vorkommen entspricht dem der 3 oben genannten Arten auf der Untersuchungsfläche F 20. Es liegt am westlichen Lindenberg (Gemarkung Freiburg-Munzingen) in Nachbarschaft mehrerer als geschützte Biotope erfasster Böschungsabschnitte mit Magerrasen. Hier auf den nicht flämbbaren Böschungen besitzen die Arten eine stabile Population (Literaturangaben von Treiber 2000 und Hentrich 1996 in Biotopverbundkonzept Munzingen).

Ein weiteres Vorkommen liegt auf der Untersuchungsfläche F 7 (Pflegeeinheit 174, Pflegekarte W5) im „Ober Hugental“ auf Gemarkung Freiburg-Waltershofen. Auch hier handelt es sich um eine Randpopulation mehrerer auch angrenzenden Böschungen erfassten Vorkommen (Literaturangaben von Hentrich 1998 in Biotopverbundkonzept Waltershofen).

Bei beiden erfassten Vorkommen handelt es sich um Teile einer größeren Gesamtpopulation mit Schwerpunkt außerhalb der flämbaren Bereiche. Eine Gefährdung der lokalen Vorkommen erscheint unwahrscheinlich. Im Rahmen der Monitoringuntersuchungen sollte hier im weiteren Verlauf eine höhere Untersuchungsdichte erfolgen.  
Die betroffenen flämbaren Flächen haben 2. Priorität.

#### Anlage

Tabelle: Zusammenstellung der Untersuchungsflächen zum Monitoring flämbarer Böschungen

Tabelle: 1. Untersuchungen 2007 zum Monitoring flämbarer Böschungen; Artenliste Tagfalter

Tabelle: 1. Untersuchungen 2007 zum Monitoring flämbarer Böschungen; Artenliste  
Heuschrecken

Tabelle: 1. Untersuchungen 2007 zum Monitoring flämbarer Böschungen; Artenliste  
Landschnecken

Karten zur Lage der Untersuchungsflächen

Merdingen 19.12.2007

## 4. Literatur

BRIEMLE, et.al. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege. Baden-Württemberg Nr. 60, Karlsruhe.

CORAY, A. & THORENS, P. (2001): Heuschrecken der Schweiz: Bestimmungsschlüssel. Fauna Helvetica. Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel 5: 236 pp.

DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). Dissertation Universität Tübingen : 365 pp.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und Staatliches Museen für Naturkunde in Stuttgart und Karlsruhe (Hrsg.) Ulmer Verlag Stuttgart 580 pp.

EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter I. Ulmer Verlag, Stuttgart 1: 552 pp.

EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2: Tagfalter II. Ulmer Verlag, Stuttgart 2: 535 pp.

EBERT, G. (Hrsg.) (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3: Nachtfalter I Ulmer Verlag Stuttgart : 518 pp.

ELLENBERG (1982): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 3. Auflage, Stuttgart.

ELLENBERG (1991): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 3. verbesserte und erweiterte Auflage. Göttingen.

FRITZ, K. et al. (1998): Arbeitsatlas der Amphibien und Reptilien Baden-Württemberg (Stand 1997) Arbeitsgruppe zur Amphibien- und Reptilien-Kartierung in Baden-Württemberg ABS 52 pp.

INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.) - In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 252-254

HARMS et. al. (1983): Verschollene und gefährdete Pflanzen in Baden-Württemberg (Rote Liste).In: Beih. Veröff. Naturschutz- und Landschaftspflege. Baden- Württemberg, Nr. 32. Karlsruhe.

KLINK & PARTNER (1994a): Biotopvernetzungs-konzept Freiburg-Opfingen im Auftrag der Stadt Freiburg; unveröff. Manuskript

KLINK & PARTNER (1994b): Biotopvernetzungs-konzept Freiburg-Munzingen im Auftrag der Stadt Freiburg; unveröff. Manuskript

KUTSCHERA, LICHTENEGGER (1982/1991): Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen Band 1 + 2, Stuttgart.

- LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3.Fassung, Stand 31.10.1998) Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. Fachdienst Naturschutz, LfU Karlsruhe 73: 103-133
- LAUFER, H. (2000): Zielartenkartierung Amphibien und Reptilien für den Landschaftsplan Freiburg. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Stadtplanungsamtes der Stadt Freiburg: 86 pp.
- LFU BADEN-WÜRTT. (1998): Florenliste von Baden-Württemberg; Karlsruhe
- LFU BADEN-WÜRTT. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs, Karlsruhe
- LÖBF NRW (1996): Landesweite Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege; LÖBF-Mitteilungen Heft 2/1996
- MÜLLER, OBERDORFFER. (1974): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Beih. zu den Veröff. der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege. Bad.-Württemberg, Nr. 6. Ludwigsburg.
- OBERDORFER (1977 - 1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 1 - 3, stark überarbeitete Auflage. Stuttgart.
- OBERDORFER (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. überarbeitete Auflage. Stuttgart.
- RÖSKE, W. (2000): Zielartenkartierung. Teilprojekt Libellen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Stadtplanungsamtes der Stadt Freiburg : 26 pp.
- RUNGE, F. (1986): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 8./9. verbesserte und vermehrte Auflage. Stuttgart.
- SCHRÖDER (1978): Bodenkunde in Stichworten. 3. völlig neu bearbeitete Auflage. Kiel.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil; Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer Verlag, Stuttgart 1: 468 pp.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Ulmer Verlag, Stuttgart 2: 712 pp.
- TREIBER, R. (2000): Zielartenkartierung der Tagfalter im Rahmen des Landschaftsplans Freiburg i. Br. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Stadtplanungsamtes der Stadt Freiburg : 32 pp.
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil: Die Gattungen und Arten. Ulmer Verlag, Stuttgart. 2. Auflage : 432-972
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil: Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. Ulmer Verlag, Stuttgart. 2. Auflage : 1-431

WESTRICH, P. & DATHE, H. H. (1997): Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). Ein aktualisiertes Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen. Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart 1869 e.V. 32: 3-34

WESTRICH, P. et al. (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) - In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 119-129

WESTRICH, P. et al. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs Naturschutz-Praxis. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe 4: 48 pp.