

# Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg

 Band 78

The logo of Baden-Württemberg, a stylized black lion rampant.

<b>HERAUSGEBER</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a>
<b>BEARBEITUNG UND REDAKTION</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Christine Bißdorf und Astrid Oppelt Referat Flächenschutz, Fachdienst Naturschutz <a href="mailto:fachdienst-naturschutz@lubw.bwl.de">fachdienst-naturschutz@lubw.bwl.de</a>
<b>BEZUG</b>	<a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a> Publikationen > Publikationen im Bestellshop der LUBW > Natur und Landschaft
<b>PREIS</b>	19 Euro
<b>ISSN</b>	1437-0093 (Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. Band 78)
<b>STAND</b>	2015/2016
<b>SATZ</b>	Sabine Keller VIVA IDEA Grafik-Design, 73773 Aichwald, <a href="http://www.vivaidea.de">www.vivaidea.de</a>
<b>DRUCK</b>	Offizin Scheufele Druck und Medien GmbH + Co. KG 70597 Stuttgart
<b>AUFLAGE</b>	1.300 Exemplare
<b>TITELBILD</b>	Reinhold Treiber



Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Namentlich gekennzeichnete Fremdbeiträge stimmen nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers überein. Für die inhaltliche Richtigkeit von Beiträgen ist der jeweilige Verfasser verantwortlich.

# Lösswände im Kaiserstuhl – Besiedlung durch den Bienenfresser und ihre naturschutzfachliche Bedeutung für Wildbienen und solitäre Wespenarten

REINHOLD TREIBER

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>190</b>
<b>1 GRUNDLAGEN</b>	<b>190</b>
1.1 Untersuchungsgebiet	190
1.2 Entwicklung und Veränderung von Lösswänden	191
1.3 Schutz der Lösswände	192
1.4 Maßnahmen zur Neuanlage von Lösswänden	192
1.5 Fragestellungen	195
1.6 Bisherige Untersuchungen	195
<b>2 METHODEN UND FLÄCHENAUSWAHL</b>	<b>196</b>
2.1 Brutröhren des Bienenfressers	196
2.2 Wildbienen und weitere Stechimmen	199
<b>3 ERGEBNISSE</b>	<b>201</b>
3.1 Besiedlung von neu angelegten Lösswänden durch den Bienenfresser	201
3.2 Wildbienen und weitere Stechimmen in alten Lösswänden	204
<b>4 DISKUSSION</b>	<b>205</b>
4.1 Besiedlung der neu angelegten Lösssteilwände durch den Bienenfresser	205
4.2 Besiedlung der neu angelegten Lösssteilwände durch Wildbienen und Wespen	207
4.3 Mikrohabitate der Lösswände	211
<b>5 NATURSCHUTZFACHLICHER AUSBLICK</b>	<b>214</b>
<b>6 DANKSAGUNG</b>	<b>216</b>
<b>7 LITERATUR UND QUELLEN</b>	<b>216</b>
<b>8 ANHANG</b>	<b>219</b>

# Zusammenfassung

Der Kaiserstuhl ist eine von Löss gekennzeichnete Landschaft mit zahlreichen Steilwänden im Bereich der Weinberge und Hohlwege. Diese Lösswände wurden durch großflächige Flurbereinigungen vor allem in den 1970er- und 1980er-Jahren vielerorts zerstört. Seit dem Jahr 2008 konnten jedoch im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren und Ausgleichsmaßnahmen Lösswände unterschiedlicher Größe neu angelegt werden. Die Vorgehensweise dazu wird in dem vorliegenden Artikel beschrieben. Bei der Erfolgskontrolle von 90 der rund 120 neu seit 2008 angelegten Lösswände konnte für den Bienenfresser (*Merops apiaster*) eine erfolgreiche Besiedlung dokumentiert werden. In rund 66 % aller Fälle hatte der Bienenfresser neu angelegte Lösswände für Nistbauaktivitäten angenommen und Brutröhren angelegt. Durchschnittlich waren 3,4 Röhren pro Lösswand, sowie 0,2 Röhren pro Quadratmeter angelegter Lösswand vorhanden. Die Brutröhren weisen einen Durchschnittsabstand von 1,15 m vom Lösswandfuß zum Bruteingang auf. Ein deutlich positiver Zusammenhang besteht zwischen der Höhe der Lössabsätze und der Anzahl der vorhandenen Röhren.

An alten Lösswänden wurden 69 Wildbienen- und 44 Wespenarten nachgewiesen (TREIBER 2003, TREIBER 2011). Die gefundenen Arten sind zu rund 35 % auf den Roten Listen Baden-Württembergs bzw. rund 7 % auf den Vorwarnlisten verzeichnet. Dies unterstreicht

die besondere Bedeutung der Lösswände für die Erhaltung der Artenvielfalt. Landesweit bedeutend ist das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Filzigen Pelzbiene (*Anthophora pubescens*) an alten wie auch an neu angelegten Lösswänden. Lösswände bieten unterschiedlichen Stechimmengemeinschaften Mikrohabitate an. Die Steilwand wird von anderen Arten besiedelt als die Halde unterhalb und hat andere ökologische Funktionen. Der Bewuchs der Oberkante ist wesentlich für die Habitatqualität der Steilwand. Neu angelegte Lösswände ohne Strukturen werden zunächst von selbst Nistgänge grabenden Erstbesiedlern wie bestimmten Pelz-, Schmal-, Seiden- und Sandbienen sowie bestimmten solitären Falten- und Grabwespen-Arten besiedelt. Die Zweitbesiedler nutzen die vorhandenen Gänge, ebenso wie die parasitisch lebenden Arten. Typisch sind Mauerbienen, Blattschneiderbienen, Kegelbienen, Blutbienen, Wespenbienen, Düsterbienen und zahlreiche Goldwespen, Spaltenbewohner wie Wegwespen folgen.

Lösswände sind ein wichtiges Habitatelement innerhalb des europäischen Vogelschutzgebiets Kaiserstuhl und Lebensstätte des Bienenfressers. Sie tragen wesentlich zur Artenvielfalt der Wildbienen- und Stechimmenfauna bei. Die Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Lösswänden ist ein wichtiger Bestandteil der Naturschutzarbeit in weinbaulich genutzten Lösslandschaften und kann auch touristisch von hoher Bedeutung sein.

## 1 Grundlagen

### 1.1 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurde der Kaiserstuhl gewählt, der neben dem Kraichgau und einigen Teilen der Vorbergzone des Schwarzwaldes eine großräumige, von Löss gekennzeichnete Landschaft darstellt. Kalkreicher Löss bedeckt zu rund 85 % die Oberfläche des Kaiserstuhls (WIMMENAUER et al. 2003). Während der letzten Eiszeit wurde feiner Staub der zerriebenen Rheinkiese aus dem Flussarmsystem der Oberrheinebene ausgeweht und von Südwesten her hier abgelagert.

Das überwiegend vulkanische und bis zu 557 m hohe kleine Gebirge des Kaiserstuhls bremste den Wind als Hindernis inmitten der Ebene. Dies führte zur Ablagerung des Lösses mit einer Mächtigkeit von bis zu 60 m. Der Kalkanteil liegt bei rund 30 %. Die kleinen Quarzkörnchen des Lösses werden durch den Kalk verkittet und haften aneinander. Dies bewirkt die sehr hohe Standfestigkeit von Lösssteilwänden, solange diese unverändert bleiben und vor direktem Wasserzufluss geschützt sind.



Abbildung 1: Der Bienenfresser ist ein Charaktervogel der Lösslandschaft des Kaiserstuhls.

Foto: Rainer Deible

Warmes Klima und geringe durchschnittliche Jahresniederschläge von 650–700 mm prägen die Naturausrüstung des Gebietes. Der Kaiserstuhl ist eine weinbaulich herausragende Landschaft mit unzähligen Lössterrassen und Böschungen.

## 1.2 Entwicklung und Veränderung von Lösswänden

Der Mensch spielt seit vielen Jahrtausenden die entscheidende Rolle bei der Entstehung der Kulturlandschaft des Kaiserstuhls und damit auch der Lösswände. Diese sind fast senkrecht und nicht oder nur spärlich in Teilen mit Moosen und Flechten bewachsen. Als Lössabsätze werden lang gezogene, unter 1,5 m hohe Steilwände bezeichnet, während die eigentlichen Lösssteilwände höher und in einigen Hohlwegen wie der Eichgasse bei Bickensohl bis zu zehn Meter hoch sein können.

Die Entstehung kann verschiedene Ursachen haben. Sie entstanden durch

- die Anlage von terrassierten Weinbergen im Löss und Abgrabung von Böschungen mit Steilflächen,
- die Anlage von Wegen und Eintiefung von Hohlwegen über viele Jahrhunderte,
- den Gesteinsabbau seit römischer Zeit an verschiedenen Stellen im gesamten Kaiserstuhl an der Oberkante der Steinbrüche,
- Beweidung und damit verbundene starke punktuelle Erosion an Tritt- und Lägerstellen (z. B. Ziegen-Beweidung auf Rebböschungen, in Naturschutzgebieten und im Bereich Jungviehweide Schelingen).

Natürliche Lösssteilwände können nur an wenigen Stellen am Westrand des Kaiserstuhls an Prallhängen angrenzend an den Rhein natürlich entstanden sein, wenn durch Hangrutschungen Abbrüche offen gelegt wurden. Der Hauptgrund für die Entwicklung von Steilwänden im Löss ist die Entstehung durch menschliche Nutzung.

Im Kaiserstuhl werden rund 4.400 ha als Rebfläche bewirtschaftet. Seit dem Jahr 1945 wurden etwa 54 % der Nettorebfläche in rund 100 Verfahren auf insgesamt 2.300 ha durch Flurbereinigungen verändert. Großflächige Flurbereinigungen, die vor allem hinsichtlich der Bewirtschaftungseinheiten und Erschließung optimiert wurden, erfolgten insbesondere in den Jahren 1968–1978 auf insgesamt rund 1.340 ha Fläche (TREIBER 2014a). Dabei wurden viele Hohlwege entfernt und die Böschungen meist mit einheitlichen Neigungswinkel von 45° neu angelegt. Deshalb gibt es in diesen Gebieten mit normierten Böschungen heute keine Lösssteilwände mehr. Wie im Kaiserstuhl, so wurde auch in Niederösterreich (WIESBAUER 2009) die Lössterrassenlandschaft großflächig verändert. Auch dort wurden die Böschungen neu angelegt und flacher gestaltet, 70 % der Hohlwege mit Steilwänden wurden dort wie im Kaiserstuhl zerstört.

### 1.3 Schutz der Lösswände

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) trägt dem starken Rückgang und der Bedrohung der Lösswände Rechnung und stellt diese unter Schutz. In Baden-Württemberg werden alle Lösswände, die mindestens 1,5 m hoch und 45° steil sind, im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung erfasst (LUBW 2014).

Die Lösssteilwände sind dabei von besonderer Bedeutung für das europäische Vogelschutzgebiet 7912-442 „Kaiserstuhl“. Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) nistet ausschließlich in Steilwänden und ist eine der für dieses Vogelschutzgebiet gemeldeten Vogelarten. Andererseits sind Lösswände für Wildbienen und solitäre Wespenarten von großer Bedeutung als Nistplatz. Zahlreiche

Arten des Zielartenkonzepts Baden-Württemberg (MLR & LUBW 2009) sind als Landesarten auf die Lösswände als Lebensstätte angewiesen.

### 1.4 Maßnahmen zur Neuanlage von Lösswänden

Ab dem Jahr 2008 wurden im Rahmen von Flurneueordnungsverfahren der unteren Flurbereinigungsbehörde, bei privaten Umgestaltungen von Weinbergen als Auflage zur naturschutzrechtlichen Genehmigung und bei Ausgleichsmaßnahmen im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald über 120 Lösswände neu angelegt.

Dabei wurden Lössabsätze mit dem Bagger dort angelegt, wo eiszeitlicher Fluglöss homogen und stabil ansteht und zuvor nie umgelagert wurde. Flächen über Gesteinslagen sind für Lösswände ungeeignet, da hier Handdruckwasser fließen und der Absatz durch Frostsprengung zerstört werden kann. Wurden in bestehenden Steilböschungen Lösswände angelegt, wurde die Vegetation geprüft, um keine bereits wertvollen Lebensräume zu zerstören. Für eine hohe Standsicherheit ist auch die Steilheit maßgeblich. Die Wand muss 90° steil sein, ansonsten wird sie durch Wasser und Frostsprengung im Winter allmählich zerstört. Lösswände wurden zudem nur in Südost-, Süd- bis West-Exposition neu angelegt, um ein trockenwarmes Kleinklima zu erreichen. Das ist bei Nistplätzen von Wildbienen und für den Bienenfresser gleichermaßen von hoher Bedeutung für eine erfolgreiche Besiedlung. Auch die Halde unterhalb der Steilwand sollte möglichst steil angelegt sein, damit von oben abbrechendes Material nach unten weiter getragen wird und die Steilwand von unten her wenig durch aufwachsende Vegetation verdeckt werden kann. Die beiden Schemata in Abbildung 2 zeigen die Neuanlage einer Lösssteilwand in einer bereits bestehenden Böschung (links) und die Neuanlage im Rahmen einer Flurneueordnung (rechts). An diesen neu angelegten Lösswänden wurde die Besiedlung durch den Bienenfresser geprüft, während Wildbienen und Stechimmen an historisch entstandenen Lösswänden untersucht wurden.

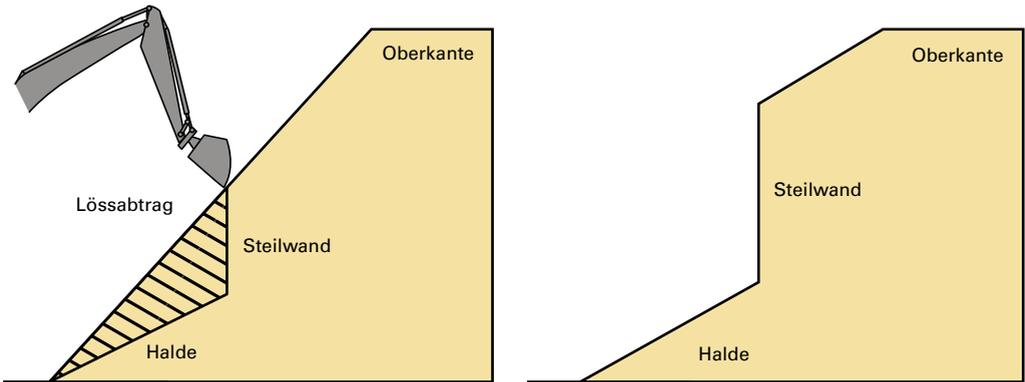


Abbildung 2: Links das Schema einer bestehenden Böschung mit neu angelegter Lösswand, diese wurde u. a. bei einer Ausgleichsfläche in Bötzingen durchgeführt. Rechts das Schema einer großen Lösswand, die im Zuge einer Flurneuordnung angelegt wurde.



Abbildung 3: Beginn der Arbeiten zur Einrichtung einer Lösswand im Rahmen einer Rebflurbereinigung (Achkarren-Schneckenberg, Februar 2011) Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 4: Die Halde unterhalb der Steilwand und die Seiten werden abgeschrägt (Achkarren-Schneckenberg, Februar 2011)

Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 5: Neuanlage einer langgezogenen Lösswand (Achkarren-Schneckenberg, Februar 2011)

Foto: Reinhold Treiber

## 1.5 Fragestellungen

Insgesamt soll die Besiedlung der Lösswände durch Tierarten beispielhaft für die Bienenfresser sowie für die Wildbienen und solitäre Wespenarten dargestellt werden. Die dynamischen Aspekte der Lösswände sowohl für die Neubesiedlung nach Neuanlage wie auch die Nutzung der unterschiedlichen Mikrohabitatstrukturen einer Lösswand werden dargestellt.

Es wurden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Werden neu angelegte Lösswände durch den Bienenfresser als Nistplatz angenommen und ist dies abhängig von Höhe oder Größe?
- Welche Bedeutung haben die Lösswände für gefährdete und geschützte Arten der Wildbienen und solitären Wespen?
- Wie können Landnutzung, Rebflurbereinigung und Naturschutz zugunsten der Neuanlage von Lösssteilwänden zusammenwirken?

## 1.6 Bisherige Untersuchungen

Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) hat sich im Kaiserstuhl seit seiner Wiederbesiedlung des Naturraums in den 1990er-Jahren stark ausgebreitet und kommt mittlerweile mit einer hohen Bestandsdichte von über 190 Brutpaaren flächig vor (RUPP & SAUMER 1996, RUPP et al. 2011, BASTIAN et al. 2013). Er brütet nicht in großen Kolonien, sondern verstreut in kleinen Ansammlungen oder als Brutpaar in einzelnen Nestern. Löss ist als Nistsubstrat für die Anlage seiner Brutröhren dabei besonders geeignet. Die Tiefe der Röhren schwankt im Kaiserstuhlgebiet zwischen ca. 1 m und 1,75 m und kann im Extremfall bis zu 2,5 m betragen. Dies ist stark vom Substrat und der Festigkeit der Brutwand abhängig. Etwa 14 % der Röhren des Vorjahres werden wieder verwendet (RUPP & SAUMER 1996). Artenschutzmaßnahmen vor Ort umfassen meist die

Erhaltung alter oder die Anlage neuer Brutwände, die Verringerung von Störungen oder die Optimierung der Nahrungssituation (MAYER 2008, WEISS 2011, WENDELIN & GRINSCHGL 2006).

Im Kaiserstuhl wurden im Zuge der Umgestaltung von Rebterrassen und bei Ausgleichsmaßnahmen in den Jahren 2008 bis 2016 über 120 Lössabsätze und -steilwände neu angelegt. Ob und wie stark die neu angelegten Lösswände durch den Bienenfresser als Nistplatz angenommen wurden, wurde bislang nicht dokumentiert.

Für Wildbienen und solitäre Wespen ist die Bedeutung der Lösswände als Nistplatz im Kaiserstuhl seit langer Zeit dokumentiert (z. B. STROHM 1933, MIOTK 1979a, WESTRICH 1989, TREIBER 2001, HOFFRICHTER & KOBEL-LAMPARSKI 2009). In Niederösterreich (Wachau) befindet sich ein mit dem Kaiserstuhl vergleichbares Lössgebiet. Von ROLLER (1936) wurden hier 110 Wildbienenarten an Lösssteilwänden gefunden. Von KUNZ (1993) wurden Wildbienen der Lösshohlwege des Kraichgaus beschrieben, wobei hier nicht nur in Steilwänden nistende Arten erfasst wurden. Aus dem Kaiserstuhl liegen alte Untersuchungen von MIOTK, (1979a) vor. Er führt 82 Wildbienenarten und zahlreiche Wespenarten neben weiteren Artengruppen auf, wobei nur ein geringerer Teil der von ihm gefundenen Arten echte Lösswandbewohner sind, die hier auch nisten. WESTRICH (1989) charakterisierte die Wildbienengemeinschaften der Steilwände des Kaiserstuhls und nannte weitere typische Arten. Im Jahr 2003 wurden von TREIBER (2003) genauere Untersuchungen der Stechimmen im Bereich Oberbergen und Schelingen durchgeführt und dabei auch die Lösssteilwandbewohner und deren aktuelle Situation dargestellt. Eine Zusammenstellung der verfügbaren Kenntnisse zur Besiedlung von Lösswänden durch Wildbienen fehlt bislang.

## 2 Methoden und Flächenauswahl

### 2.1 Brutröhren des Bienenfressers

Für die Erfolgskontrolle der Besiedlung von neu angelegten Lösswänden durch den Bienenfresser (*Merops apiaster*) wurden insgesamt 90 Steilwände in sieben großen Gebieten (Tabelle 1 und Abbildung 6) ausgewählt und außerhalb der Aktivitätszeit zwischen dem 29. Januar und dem 9. Februar 2015 kontrolliert (SIEDENTOPF 2015). Es handelt sich um bei Rebflurbehebungen und privaten Rebumlegungen neu angelegte Lössabsätze und -steilwände. Die Koordinaten jeder Fläche wurden per GPS, mit einer Genauigkeit von 2,5–3,0 m erfasst. Es wurden an Lösswänden mit einem Neigungswinkel von 90° mit den nachstehenden Kriterien erfasst.

- Höhe
- Breite bzw. Länge
- Exposition
- Anzahl der Brutröhren
- Ausprägung der Brutröhren in 3 Klassen:
  - Klasse 1: gute Qualität mit deutlichen Gebrauchsspuren und der typischen Erosionsform im Eingangsbereich der Röhre durch die Krallen der Vögel. Es ist davon auszugehen, dass die Brutröhre 2014 sicher zur Brut genutzt wurde (Abbildung 7)
  - Klasse 2: Röhren ohne stark sichtbare Gebrauchsspuren, aber mit typischer Erosionsform, Kratzspuren können jedoch noch

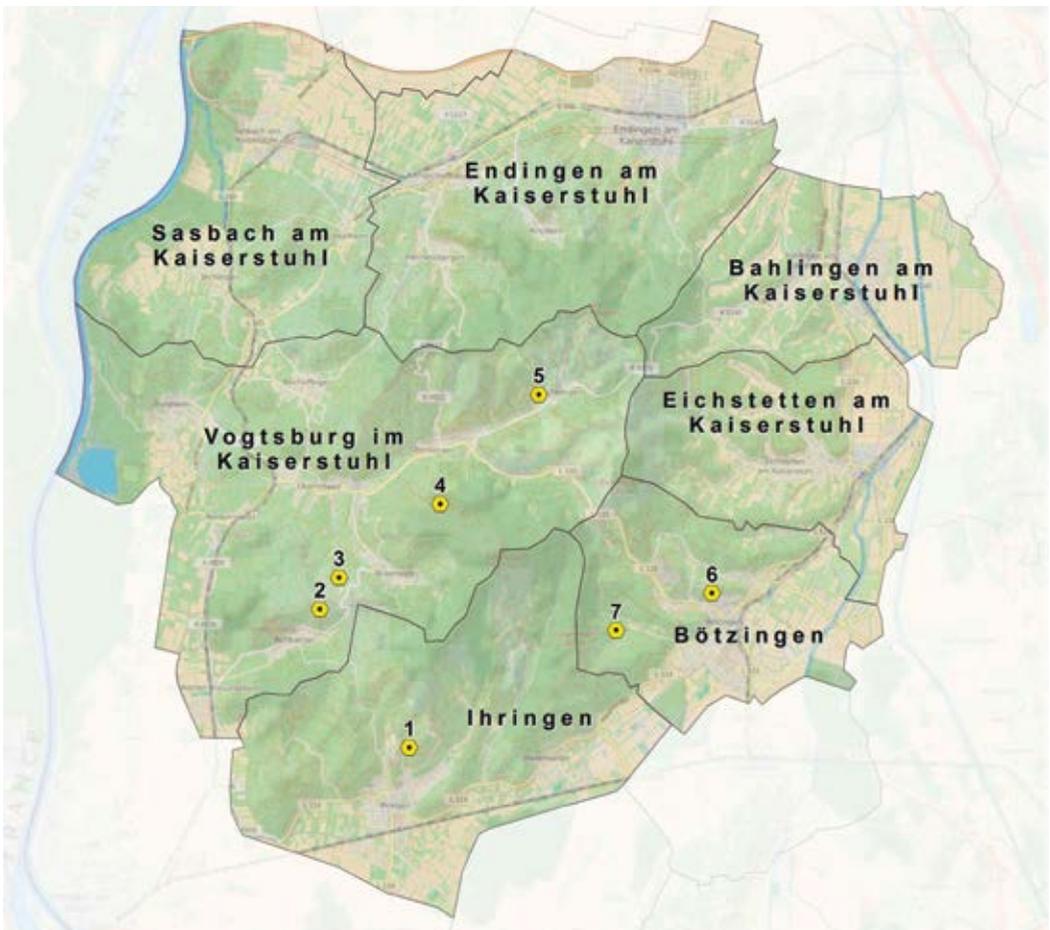


Abbildung 6: Lage der untersuchten Gebiete mit Brutröhren des Bienenfressers

vorhanden sein. Es ist davon auszugehen, dass die Brutröhre entweder nur angelegt, aber nicht zur Brut genutzt wurde oder die Brut vor etwas längerer Zeit ca. 2012 oder 2013 stattfand. (Abbildung 8)

- Klasse 3: durchschnittliche Formtreue, fehlende Erosionsspuren und Kratzer, diese Röhren sind älter oder wurden bereits früher nicht zur Brut genutzt, sondern nur angelegt. Sie dürften mehr als drei Jahre zum Zeitpunkt der Untersuchung alt gewesen sein, also 2011 und früher genutzt bzw. angelegt worden sein. (Abbildung 9)

- Abstand jeder Röhre zum Hangfuß. Als Hangfuß gilt der untere Bereich der Lösswand, der einen Neigungswinkel von weniger als 85° aufweist. Dies wurde bei 128 Eingängen zu Brutröhren überprüft.

Generell wurden nur Röhren aufgenommen, die ausreichend tief und damit für eine erfolgte Brut geeignet erschienen.

*Tabelle 1: Untersuchungsflächen für die Kontrolle von Brutröhren des Bienenfressers*

Untersuchungsfläche		Jahr der Neuanlage von Lösswänden
Nr.	Gemeinde (Gewann)	
1	Ihringen (Schlichten)	2014
2	Achkarren (Schneckenberg)	2011
3	Oberrotweil (Ebnet)	2009
4	Oberbergen (Krummer Graben)	2010
5	Schelingen (Kirchenbuck)	2008
6	Bötzingen (Kirchhahlen)	2012
7	Bötzingen (Häuslinsberg)	2013



*Abbildung 7: Bruthöhleneingang des Bienenfressers mit frischen Kratzspuren der Nistaktivität (Klasse 1)  
Foto: Reinhold Treiber*



Abbildung 8: Bruthöhleneingang des Bienenfressers mit etwas älteren Spuren (Klasse 2)

Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 9: Älterer Bruthöhleneingang des Bienenfressers am Fuß einer Lösssteilwand (Klasse 3)

Foto: Reinhold Treiber

## 2.2 Wildbienen und weitere Stechimmen

Die Nomenklatur der Wildbienen (Apoidea) wie auch der deutschen Namen der Wildbienen richtet sich nach SCHEUCHL & SCHWENNINGER (2015). Für wenige Wespen werden in verschiedenen Listen vorläufige deutsche Namen eingesetzt, die verwendet wurden. Die Nomenklatur der Wespen richtet sich nach SCHMIDT-EGGER (2011) mit Ergänzungen zu einzelnen Arten aus Fachpublikationen.

Die Einstufung der Arten in Rote Listen Baden-Württembergs richtet sich für Wildbienen nach WESTRICH et al. (2000), für Grabwespen nach SCHMIDT-EGGER, SCHMIDT & DOCKAL (1996), für Wegwespen nach SCHMIDT-EGGER & WOLF (1992) und für solitäre Faltenwespen nach SCHMIDT & SCHMIDT-EGGER (1991), für Deutschland nach BfN (2011).

Es werden die aktuellen Einstufungen der Roten Listen Baden-Württembergs angegeben. Dabei bedeuten:

0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = extrem seltene Art oder Art mit geographischer Restriktion. Außerhalb der Roten Liste und noch nicht als gefährdet angesehen werden Arten mit dem Status D = Datenlage unklar und V = Art der Vorwarnliste. Ng bedeutet nicht in der der Roten Liste geführt. Es handelt sich dabei um neu entdeckte und taxonomisch nach Erscheinen der Roten Liste aufgespaltene Artgruppen.

Sechs voll besonnte, unbeschattete Lösssteilwände (Tabelle 2) wurden 2009–2011 in den Monaten April–August besucht und die Arten der Wildbienen und Wespen an insgesamt 16 Tagen erfasst. Nicht sofort zu erkennende Arten wurden durch selektive Handfänge erfasst und die Belegtiere von Klaus Rennwald überprüft. Die Ergebnisse wurden durch weitere Beobachtungen in den Folgejahren ergänzt. Die Ergebnisse werden in den Arttabellen im Anhang mit den Funden von TREIBER (2003) von Steilwänden im Bereich Oberbergen und Scheligen verglichen.

Die Arten der an den Lösswänden gefundenen Wildbienen und Wespen werden in vier Besiedlungstypen eingeteilt:

1 = selbstgrabende Erstbesiedler der Steilwand

2a = Zweitbesiedler der Steilwand

2b = Parasiten bzw. Kuckucksarten der Steilwand

3 = Arten des Wandfußes bzw. der unter der Steilwand entstehenden Halde

4 = sonstige Arten ohne klaren Bezug zu einem Teilhabitat

Tabelle 2: Untersuchungsflächen für die Erfassung von Wildbienen und solitären Wespen im Kaiserstuhl

Nr.	Untersuchungsfläche	Gauß-Krüger-Koordinaten
1	Ihringen-Wasenweiler, Steilwand hinter dem Friedhof Neukirch	34.00996°E, 53.24227°N
2	Vogtsburg-Oberbergen, Steilwand im Gewann „Äußerer Berg“ am Ortsausgang	34.00737°E, 53.29872°N
3	Bötzingen, Steilwand im Gewann „Rappenbuck“	34.05607°E, 53.27717°N
4	Vogtsburg-Achkarren, Steilwand am Weg zwischen Schloss- und Schneckenberg	33.97749°E, 53.26767°N
5	Bötzingen, Steilwand im Gewann „Kirchhahle – Dettenberg“	34.04492°E, 53.27136°N
6	Vogtsburg-Oberrotweil, Steilwand im Gewann Ebnet	33.97788°E, 53.27131°N



Abbildung 10: An dieser historischen Lösswand bei Bötzingen (Rappenbuck, März 2001, Untersuchungsgebiet 3) wurde nach Vorkommen von Wildbienen und Wespen gesucht. Die Steilwand ist auch für bedrohte Moosarten wie *Crossidium squamiferum* von Bedeutung. Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 11: Historische Lösswand bei Wasenweiler (Friedhof Neukirch, 2009, Untersuchungsgebiet 1). Hier wurde nach Vorkommen von Wildbienen und Wespen gesucht. Foto: Reinhold Treiber

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Besiedlung von neu angelegten Lösswänden durch den Bienenfresser

Insgesamt wurden 90 Lösswände in den sieben Untersuchungsflächen kontrolliert und dabei 202 Röhren aufgenommen (Tabelle 3). In rund 66 % aller neu angelegten Lösswände hatte der Bienenfresser Brutröhren angelegt und diese für Nistbauaktivitäten angenommen. Bei 79 Röhren konnten dank prägnanter Nutzungsmerkmale sichere aktuelle Brutnachweise festgestellt werden. Die Brutaktivität fand ab dem Jahr der Neuanlage der Lösswände bis Ende 2014 statt. Bei den frühesten Anlagen der Lösswände 2008 bei Schelingen am Kirchenbuck waren dies demnach sieben mögliche Nistperioden, bei den jüngsten Neuanlagen 2014 bei Ihringen im Gewinn Schlichten war dies nur eine Nistperiode.

Durchschnittlich wurden 3,4 Röhren pro Lösswand, sowie 0,2 Röhren/m<sup>2</sup> neu angelegter Lösswand gegraben. Die meisten Röhren pro vom Bienenfresser besiedelter Lösswand wurden im Gebiet Oberbergen (Krummer Graben) mit durchschnittlich 5,9 Röhren festgestellt. In den Lösswänden des Gebiets Ihringen (Schlichten) dagegen wurde durchschnittlich 2 Röhren/Nistwand gefunden.

Während die Nistwände am Krumpfen Graben fünf Jahre alt waren nach Neuanlage, waren die Nistwände in Ihringen zwei Jahre alt. Mit jedem Jahr können weitere Niströhren hinzukommen.

Die Neuanlage von Lösswänden hat bezogen auf die Anzahl der Brutröhren insgesamt im Verhältnis zur Fläche aller angelegten Lösswände je Untersuchungsgebiet im Gebiet Kirchhahlen bei Bötzingen den größten Effekt gehabt (Tabelle 4). Hier legte der Bienenfresser durchschnittlich 1 Röhre/0,7 m<sup>2</sup> Aufsichtfläche an. Der Gesamtdurchschnitt liegt bei 0,2 m<sup>2</sup> pro angelegter Brutröhre. Die größten Anteile an sicheren

Brutröhren (Klasse 1) von der Gesamtzahl der Röhren wiesen das erst im Jahr 2014 eingerichtete Gebiet Ihringen im Gewinn Schlichten mit 70 % auf, was bei einem einjährigen Alter verständlich ist. Bei den übrigen 30 % handelt es sich um nicht sicher zur Brutgenutzte Röhren. Auch in Gebieten mit vor drei Jahren angelegten Lösswänden kann der Wert mit rund 67 % noch hoch liegen, wie beispielsweise im 2012 eingerichtete Gebiet Kirchhahlen bei Bötzingen. Durchschnittlich beträgt der Anteil aller Brutröhren der Klasse 1 an allen Brutröhren 39 %.

Bereits im ersten Jahr nach der Neuanlage war im Gebiet Ihringen (Schlichten) die Hälfte aller neu angelegten Lösswände besiedelt. Teilweise wurden die Wände erst im April 2014 fertiggestellt und waren bereits im Juni 2014 mit Brutröhren versehen. Dies zeigt, dass der Bienenfresser sehr schnell neu entstehende Flächen besiedeln kann und somit zu den Pionierarten zählt. Der Anteil der akzeptierten Lösswände und der Anteil der Röhren pro Lösswand ist je nach Gebiet unterschiedlich. Gebiete, die bereits traditionell besiedelt wurden wie das Gebiet Oberbergen (Krummer Graben), weisen sowohl einen hohen Anteil akzeptierter Lösswände als auch eine hohe Röhrendichte auf. Dies muss aber nicht immer der Fall sein. Im Gebiet Bötzingen (Kirchhahlen) waren zuvor keine Bienenfresser vorhanden, die Brutröhren pro Lösswand sind trotzdem überdurchschnittlich hoch.

Die Brutröhren weisen einen durchschnittlichen Abstand von 1,15 m vom Lösswandfuß zum Niströhreneingang auf (Abbildung 12). Eine Prädation durch Ausgraben wurde nur einmal vorgefunden. Oft liegen aktuell besiedelte Fuchsbauten und unberührt genutzte Brutröhren der Bienenfresser in unmittelbarer Nähe (Abbildung 13). Durch eine möglichst steil angelegte Rampe am Fuß der Lösswände wird die Prädation durch andere Säugetierarten vermutlich minimiert.

Tabelle 3: Besiedlung der Lösswände durch Bienenfresser und Brutröhren in den Untersuchungsgebieten

Nr.	Untersuchungs- gebiet	Jahr der Neu- anlage	kontrollierte Lösswände	besiedelte Lösswände	Steilwand- fläche ge- samt [m <sup>2</sup> ]	Anzahl Brutröhren gesamt	Anzahl Brutröhren (Klasse 1)
1	Ihringen (Schlichten)	2014	20	10	335,6	20	14
2	Achkarren (Schneckenberg)	2011	18	7	156,7	22	10
3	Oberrotweil (Ebnet)	2009	3	3	67,5	4	2
4	Oberbergen (Krummer Graben)	2010	12	11	153,9	65	15
5	Schelingen (Kirchenbuck)	2008	14	10	179,05	34	4
6	Bötzingen (Kirchhahlen)	2012	17	13	65,45	48	32
7	Bötzingen (Häuslinsberg)	2013	6	5	40,3	9	2
<b>Gesamt</b>			<b>90</b>	<b>59</b>	<b>998,5</b>	<b>202</b>	<b>79</b>

Tabelle 4: Prozentuale Anteile von Brutröhren und deren Klassen in den Untersuchungsgebieten

Nr.	Untersuchungs- gebiet	Jahr der Neuanlage der Löss- wände	Anteil besiedelter Lösswände [%] an allen Lösswänden	Durchschn. Anzahl Brut- röhren pro besiedelter Lösswand	Anzahl der Brutröhren pro m <sup>2</sup> Steil- wandfläche gesamt	Anteil Brutröhren (Klasse 1) an allen Brut- röhren [%]
1	Ihringen (Schlichten)	2014	50,0	2,0	0,1	70,0
2	Achkarren (Schneckenberg)	2011	38,9	3,1	0,1	45,5
3	Oberrotweil (Ebnet)	2009	100,0	1,3	0,1	50,0
4	Oberbergen (Krummer Graben)	2010	91,7	5,9	0,4	23,1
5	Schelingen (Kirchenbuck)	2008	71,4	3,4	0,2	11,8
6	Bötzingen (Kirchhahlen)	2012	76,5	3,7	0,7	66,7
7	Bötzingen (Häuslinsberg)	2013	83,3	1,8	0,2	22,2
<b>Mittelwert</b>			<b>65,6</b>	<b>3,4</b>	<b>0,2</b>	<b>39,1</b>

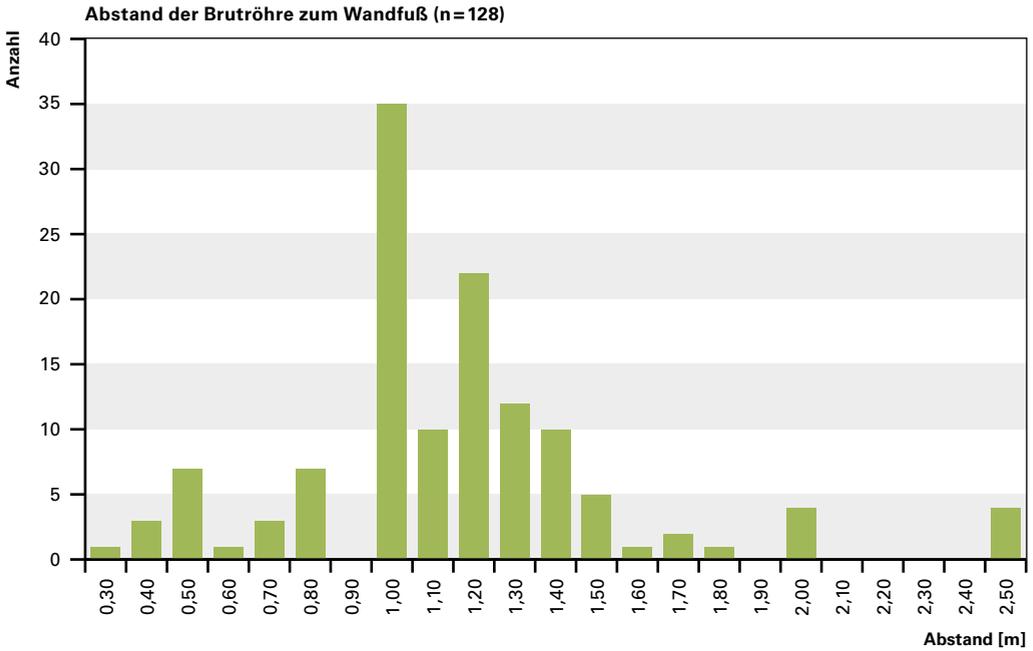


Abbildung 12: Höhe des Eingangs der Brutröhren der Bienenfresser im Abstand zum Lösswandfuß (n = Gesamtanzahl der erfassten Brutröhren)



Abbildung 13: Zwei Bruthöhlen des Bienenfressers und ein Fuchsbau nebeneinander in einer vierjährigen Lösswand am Achkarren Schneckenberg (2015)  
Foto: Reinhold Treiber

Durch eine Korrelationsanalyse wurden Zusammenhänge verschiedener Parameter geprüft. Bei einem Korrelationskoeffizient zwischen 0 und -1 besteht ein negativer Zusammenhang, bei einem Wert zwischen 0 und +1 besteht ein positiver Zusammenhang. Ein deutlich positiver Zusammenhang besteht zwischen der Höhe der Lössabsätze insgesamt und der Anzahl der gefundenen Röhren. Der Korrelationskoeffizient liegt für die Gesamtanzahl der Brutröhren bei 0,89 und für die im Untersuchungsjahr 2015 als Brutröhren genutzten Nestanlagen (Klasse 1) bei 0,83. Je höher die mögliche Nistwand ist, desto mehr Brutröhren werden angelegt.

Kein deutlicher positiver Zusammenhang mit einem Wert von nur 0,31 zeigte sich im Vergleich von Höhe und Anzahl der Röhren und der zur Verfügung stehenden Steilwandfläche [m<sup>2</sup>]. Mit einem ermittelten Wert von -0,09 konnte auch kein Zusammenhang zwischen Röhren pro Fläche [m<sup>2</sup>] und Alter der Neuanlage der Lösswand festgestellt werden.

### 3.2 Wildbienen und weitere Stechimmen in alten Lösswänden

Insgesamt wurden 113 Arten von Wildbienen und Wespen nachgewiesen, die sich alle ausschließlich und direkt an Lösswänden aufhielten. Von den 70 nachgewiesenen Wildbienenarten nisten viele in der Lösswand oder an deren Fuß, im Bereich der Halde. Auf Lösswände angewiesen sind Arten, die in den Steilbereichen ihre Nester anlegen, während andere Arten auch auf trockenwarmen Böschungen vorkommen.

Bei den solitären Wespen wurden 9 Arten der Goldwespen (Chrysididae), 21 Grabwespen (Sphecidae), 4 Wegwespen (Pompilidae), 10 Faltenwespen (Vespidae) und eine Ameisenwespe (Mutillidae) nachgewiesen. Eine Artenliste ist im Anhang aufgeführt.

Bemerkenswert ist, dass rund 35 % aller gefundenen Arten in den Roten Listen Baden-Württembergs bzw. rund 7 % auf der Vorwarnliste verzeichnet sind (Tabelle 5). Dies unterstreicht die besondere Bedeutung der Lösssteilwände für die Erhaltung der Artenvielfalt.

Bedeutend sind die Nachweise der vom Aussterben bedrohten Filzigen Pelzbiene (*Anthophora pubescens*) bei Oberbergen und Bötzingen, der stark gefährdeten Steilwand-Schmalbiene (*Lasioglossum limbellum*) der Lösssteilwände bei Wasenweiler, Oberbergen und Bötzingen, der stark gefährdeten Dunklen Schmalbiene (*Lasioglossum parvulum*) bei Achkarren und Oberrotweil sowie der gefährdeten Pracht-Trauerbiene (*Melecta luctuosa*) bei Bötzingen.

Es liegen zahlreiche weitere, nicht systematisch erhobene Beobachtungen von Stechimmen an Lösswänden im Kaiserstuhl vor. Dabei wurde in neuerer Zeit die Schwarzfühler-Holzbiene (*Xylocopa valga*) zahlreich beobachtet (TREIBER 2015a). Die Dunkelfransige Hosenbiene (*Dasygaster hirtipes*) konnte bei Burkheim in einer Lösswand nistend beobachtet werden. Ebenso ist die stark gefährdete Senf-Wespenbiene (*Nomada melathoracica*) an einer Lösssteilwand gefunden worden (TREIBER 2014 b). Die stark gefährdete Blauschillernde Sandbiene (*Andrena agilissima*) nistet im Kaiserstuhl vermutlich ebenfalls in Lösssteilwänden und wurde am Tuniberg zusammen mit der Senf-Wespenbiene an Lösswänden von HENTRICH (2014) beobachtet.

Aus weiteren Gebieten der Oberrheinebene liegen ebenfalls Beobachtungen vor (TREIBER 2012a). Eine steile Lösslehmwand im Elsass (Dep. Haut-Rhin) am Rande des Bollenbergs bei Westhalten ist Nistplatz der Gebänderten Pelzbiene (*Anthophora aestivalis*), Frühlings-Pelzbiene (*Anthophora plumipes*), Gewöhnlichen Trauerbiene (*Melecta albifrons*), Sheppards-Wespenbiene

Tabelle 5: Wildbienen- und Wespenarten der Lösssteilwände – Arten der Roten Listen und der Vorwarnliste sowie ihr Anteil an der Gesamtartenzahl

Rote-Liste-Status BW	1	2	3	R	V	D
Anzahl	2	14	22	1	8	1
prozentualer Anteil (n = 115)	1,8	12,4	19,5	0,9	7,1	0,9

(*Nomada sheppardana*), Gewöhnlichen Natterkopf-Mauerbiene (*Osmia adunca*) und der Wegwespen *Dipogon variegatus*, *Agenoideus usurarius*, *Agenoideus cinctellus*, der Faltenwespen *Odynerus spinipes*, *Ancistrocerus nigricornis*,

*Ancistrocerus oviventris*, der Goldwespe *Pseudospinola neglecta* und der Grabwespen *Cerceris sabulosa*, *Crossocerus exiguus*, *Crossocerus ovalis*, *Crossocerus quadrimaculatus* sowie *Diodontus minutus* (TREIBER 2012a).

## 4 Diskussion

### 4.1 Besiedlung der neu angelegten Lösssteilwände durch den Bienenfresser

Am südlichen Oberrhein brütete der Bienenfresser bereits zwischen 1873 und 1888 bei Bickensohl. Erst im Jahr 1916 stellte man eine erneute Ansiedlung am Kaiserstuhl fest. Die Beobachtungen waren seither selten, wie etwa 1964 und vereinzelt in den 1980er-Jahren, als erneut Exemplare gesichtet wurden. Im Jahre 1990 beobachtete Fritz Saumer 7 Bienenfresser mit zahlreichen Röhren im Kaiserstuhlgebiet, die wahrscheinlich den Grundstock für die Bestandsentwicklung am südlichen Oberrhein bildeten. Im Jahr 1998 wurden 57 Brutpaare gezählt, 2012 waren es 190 Brutpaare (BASTIAN et al. 2013). Die Entwicklung ist abhängig von der Klimaentwicklung, aber auch dem Nistplatzangebot.

Seit 2008 wurden sukzessive über 120 Lösswände in Flurbereinigungen, als Ausgleichsmaßnahmen und in privaten Umgestaltungen von Weinbergen neu angelegt. In den 90 kontrollierten Lösswänden wurden 202 Brutröhren gezählt. RUPP & SAUMER (1996) ermittelten einen Bruterfolg im Kaiserstuhlgebiet von 87 %. Gleichzeitig werden 14 % der Brutröhren des Vorjahres wiederverwendet. Damit kann als sicher gelten, dass sich in den neu angelegten Lösswänden seit 2008 eine große Zahl Jungvögel entwickeln konnten und bereits angelegte Brutröhren in den Folgejahren zusätzlich genutzt werden. Es ist davon auszugehen, dass diese unterstützenden Maßnahmen seit 2008 zur Stärkung der Vorkommen am südlichen Oberrhein und Besiedlung weiterer Gebiete

beigetragen haben. Dies hat positive Auswirkungen auf die Situation des für das europäische Vogelschutzgebiet gemeldeten Zugvogels. Gleichzeitig wird der Bienenfresser als Gewinner des Klimawandels bezeichnet und zeigt eine deutliche Arealausweitung nach Norden, die mit der Klimaerwärmung zusammenhängt (BASTIAN et al. 2013). Die Fördermaßnahmen für den Bienenfresser im Kaiserstuhl begünstigen die zeitgleiche Ausweitung der Bestände.

Die Anlageweise von neuen Lösswänden hat sich bewährt. Obwohl der durchschnittliche Abstand der Brutröhreneingänge nur bei 1,15 m lag, waren nur ein Mal Spuren von Prädation vermutlich durch den Fuchs zu sehen. Es werden zwar bei größerer Nistwandhöhe mehr Brutröhren angelegt, aus Standsicherheitsgründen sind aber 1,5 bis 2 m hohe Lösssteilwände meist die Obergrenze der praktischen Möglichkeit. Werden viele Lösswände neu angelegt, ist der Effekt für den Bienenfresser trotzdem positiv, wie die Ergebnisse insgesamt zeigen. Die Überprüfung der neu angelegten Lösssteilwände zeigt insgesamt, dass diese mit 73 % sehr gut angenommen werden.

Die Exposition wurde bei allen Neuanlagen von Südost über Süd bis West verteilt angelegt und richtete sich nach dem dafür geeigneten Lössuntergrund. Eine Auswertung dazu wurde nicht vorgenommen, es wurden aber alle Expositionen besiedelt. Interessant wäre künftig zu untersuchen, welche Lösswände nicht besiedelt wurden und was dafür die Gründe sein können.



Abbildung 14: Kurzer Lössabsatz im vierten Jahr nach der Neuanlage (Achkarren-Schneckenberg 2015)  
Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 15: Längere Lösssteilwand im vierten Jahr nach der Neuanlage (Achkarren-Schneckenberg 2015)  
Foto: Reinhold Treiber

## 4.2 Besiedlung der neu angelegten Lösssteilwände durch Wildbienen und Wespen

Neu angelegte Lösssteilwände werden nicht sofort von Stechimmen besiedelt (TREIBER 2009). Löss ist trocken und unverändert ein relativ hartes Substrat. Es beginnt – nach eigenen Geländebeobachtungen – zunächst ein Prozess, der aus einer biogenen Veränderung der Lösswand durch die grabende Aktivität von Tieren bzw. das Wurzelwachstum von Pflanzen und eine abiotische Veränderung durch klimatische Einflüsse und Feuchtigkeit besteht. Jede Lösswand durchläuft einen Alterungsprozess, bleibt aber stabil, wenn möglichst wenig Wasser mit der Steilwand in Kontakt kommt. Die Besiedlung erfolgt als Abfolge (Abbildung 16), welche dynamisch durch das Abbrechen von Steilstücken erneut beginnt. Als Erstbesiedler werden selbstgrabende Arten bezeichnet, die für Lösswände charakteristisch sind. Sie sind entscheidend für die weitere Besiedlung und nehmen eine Schlüsselposition ein. Zweitbesiedler sind Arten, die nur bereits vorhandene Hohlräume nutzen und oft auch in Käferbohrgängen in Totholz Nistplätze finden. Dies entspricht der Beschreibung der Primär- und Sekundärbesiedlern bei SCHINDLER et al. (2000).



Abbildung 17: Gewöhnliche Mauerwespe (*Odynerus spinipes*) am schornsteinförmigen Nesteingang  
Foto: Edith Müller

### Erstbesiedler

Diese Arten graben aktiv Löcher in den Löss. Arten der Pelzbienen (v. a. *Anthophora aestivalis*, *A. plumipes*, *A. pubescens*), der Schmalbienen (z. B. *Halictus spec.*), der Furchenbienen (*Halictus spec.*), der Seidenbienen (z. B. *Colletes bederæ*, *Colletes daviesanus*), der Sandbienen (z. B. *Andrena agilissima*), der solitären Faltenwespen (z. B. *Odynerus spinipes*) und Grabwespen (z. B. *Philanthus triangulum*, *Didontus minutus* und Arten der Gattung *Cerceris*) sind hier entscheidend. Diese können bei hoher Dichte die Oberfläche der Lösswand förmlich



Abbildung 16: Dynamischer Besiedlungsablauf einer Lösssteilwand

„durchlöchern“ und mit vielen Brutgängen für die Zweitbesiedler vorbereiten. In der Halde nisten weitere selbstgrabende Arten, die in der Tabelle 6 nicht aufgeführt sind.

Besonders schnell wurde die Filzige Pelzbiene (*Anthophora pubescens*) an neu angelegten Lösswänden beobachtet (TREIBER 2009). Im Flurbereinigungsgebiet Ihringen (Schlichten) wurden im Juli 2015 – also bereits ein Jahr nach den Maßnahmen – bis zu 37 Tiere, darunter zahlreiche Weibchen am Stolzen Heinrich (*Echium vulgare*) beobachtet. Diese Wildbienenart hat das Gebiet neu besiedelt und kam vorher dort nicht vor

(TREIBER 2012b). Es ist zu vermuten, dass die in Baden-Württemberg nur im Kaiserstuhl vorkommende Wildbienenart auch von der Neuanlage von Lösswänden als Nistplatz profitiert hat. Die gebietsheimische Begrünung der Böschungen mit Wiesendruschgut von Halbtrockenrasen und artenreichen Magerwiesen hat gleichzeitig günstige Nahrungsbedingungen geschaffen. Nachdem sich die Efeu-Seidenbiene (*Colletes hederæ*) im Kaiserstuhl vor über zehn Jahren etabliert und stark ausgebreitet hat (TREIBER & HENTRICH 2003), zählt sie heute zu den besonders häufigen Erstbesiedlern mit hohen Nestdichten.

Tabelle 6: Selbstgrabende Erstbesiedler an Lösssteilwänden

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL BW	Blütenbindungen oligolektischer Arten
<i>Andrena agilissima</i>	Senf-Blauschillersandbiene	2	Kreuzblütler (Cruciferae)
<i>Anthophora aestivalis</i>	Gebänderte Pelzbiene	2	
<i>Anthophora plumipes</i>	Frühlings-Pelzbiene	*	
<i>Anthophora pubescens</i>	Filzige Pelzbiene	1	
<i>Colletes cunicularius</i>	Frühlings-Seidenbiene	*	Weiden ( <i>Salix spec.</i> )
<i>Colletes daviesanus</i>	Buckel-Seidenbiene	*	Korbblütler (Compositae)
<i>Colletes hederæ</i>	Efeu-Seidenbiene	D	Efeu ( <i>Hedera helix</i> )
<i>Dasyglossum hirtipes</i>	Dunkelfransige Hosenbiene	3	Korbblütler (Compositae)
<i>Lasioglossum intermedium</i>	Mittlere Schmalbiene	2	
<i>Lasioglossum limbellum</i>	Geriefte Steilwand-Schmalbiene	2	
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	Leuchtende Schmalbiene	*	
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	Glänzende Schmalbiene	3	
<i>Lasioglossum parvulum</i>	Dunkle Schmalbiene	2	
<i>Lasioglossum politum</i>	Polierte Schmalbiene	*	
<i>Odynerus reniformis</i>	Südliche Mauerwespe	2	
<i>Odynerus spinipes</i>	Gemeine Mauerwespe	3	
<i>Diodontus minutus</i>	Grabwespen-Art	*	
<i>Diodontus tristis</i>	Grabwespen-Art	3	
<i>Cerceris interrupta</i>	Fleckbinden-Knotenwespe	2	
<i>Cerceris flavilabris</i>	Löss-Knotenwespe	2	
<i>Cerceris sabulosa</i>	Dünen-Knotenwespe	2	
<i>Lestica alata</i>	Gemeiner Schmetterlingsjäger	3	
<i>Philanthus coronatus</i>	Großer Bienenwolf	1	
<i>Philanthus triangulum</i>	Gemeiner Bienenwolf	*	



Abbildung 18: Die Senf-Blauschillersandbiene (*Andrena agillissima*) nistet in Lösssteilwänden und ist vorwiegend auf Ackersenf als Pollenpflanze angewiesen (Achkarren-Schneckenberg 2010). Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 19: Erstbesiedler wie die Gewöhnliche Mauerwespe (*Odynerus spinipes*) können dichte Brutkolonien ausbilden (Ihringen 2009) Foto: Reinhold Treiber



Abbildung 20: Von Erstbesiedlern durchlöchernte historische Lösswand bei Bötzingen (Rappenbuck 2009) bietet zahlreichen Zweitbesiedlern günstige Lebensbedingungen. Foto: Reinhold Treiber

### Zweitbesiedler

Zahlreiche Arten nutzen in der Folge die vorhandenen Löcher verschiedener Größen, welche die Erstbesiedler gegraben haben, um die eigene Brut darin unter zu bringen. Dazu gehören bei den Wildbienen viele Arten der Mauerbienen (z. B. *Osmia aurulenta*, *O. caerulea*, *O. bicornis*), der Maskenbienen (z. B. *Hylaeus signatus*, *H. hyalinatus*, *H. leptocephalus*), der Blattschneiderbienen (z. B. *Megachile pilidens*), der solitären Faltenwespen (z. B. *Ancistrocerus gazella*, *A. nigricornis*, *A. oiventris*), der Blattlausgrabwespen (z. B. *Passaloeus pictus*, *P. brevilabris*) und der Stengelgrabwespen (z. B. *Crossocerus elongatulus*, *C. exiguus*, *C. ovalis*, *C. quadrimaculatus*). Vielfach sind auch Arten zu finden, die ebenfalls in abgestorbenem Holz in Käferbohrgängen nisten wie die Grabwespen der Gattung *Trypoxylon* (*T. figulus*, *T. medium*).

Die Erst- und Zweitbesiedler werden von oft spezifisch bei diesen parasitisch lebenden Arten als Wirt

genutzt. Dazu gehören Arten wie die Kegelbienen (*Coelioxys echinata*, *C. afra*, *C. rufescens*), Filzbienen (*Epeolus variegatus*), Prachtbienen (*Melecta luctuosa*, *M. albifrons*), Blutbienen (v. a. *Sphecodes albilabris*, *S. crassus*, *S. ephippius*, *S. ferruginatus*, *S. geoffrellus*, *S. gibbus*, *S. hyalinatus*, *S. miniatus*, *S. monilicornis*, *S. pellucidus*, *S. puncticeps*), Wespenbienen (v. a. *Nomada distinguenda*, *N. kobli*, *N. minuscula*, *N. sheppardana*), Dusterbienen (*Stelis punctatissima*), Fleckenbienen (*Thyreus orbatus*) und zahlreiche Goldwespen-Arten wie *Chrysis bicolor*, *C. gracilima*, *C. ignita*, *C. mediata*, *C. viridula*, *Chrysurus austriaca*, *Holophya fervida* und *Pseudospimolia neglecta*.

### Spalten- und Bruchstellen-Bewohner

In alternden Lösssteilwänden entstehende Spalten und Bruchstellen werden zusätzlich als Nestraum genutzt. Diese werden vorwiegend von Wegwespen wie *Dipogon variegatus*, *Agenioideus cinctellus* und *Agenioideus sericeus* besiedelt.

### 4.3 Mikrohabitate der Lösswände

Es fällt bei den Listen der an Steilwänden gefundenen Arten verschiedener Autoren (MIOTK 1979a, ROLLER 1936, PEETERS et al. 2012) auf, dass zahlreiche aufgeführte Arten sich dort mit Sicherheit nicht entwickeln. Auch bei den an Lösswänden gefundenen Arten ist nicht immer erkennbar, ob sich die Arten dort vermehren oder die Habitate aus anderen Gründen aufsuchen.

Lösswände bestehen aus einem Komplex von verschiedenen Mikrohabitaten, die von unterschiedlichen Stechimmengilden genutzt werden. Es kann nach den Geländebeobachtungen von einer Zonierung der Lösswände ausgegangen werden, die sich in drei Bereiche untergliedert. Diese drei Bereiche erfüllen ökologisch unterschiedliche Funktionen. Es handelt sich um

- die Steilwand mit stehendem, relativ hartem Löss selbst,
- die besonnte Halde darunter mit abgebrochenem, lockerem Material und
- die mit Pflanzen bewachsene Oberkante über der Steilwand (Abbildung 21).

Bei der folgenden kurzen Beschreibung der Bedeutung der Mikrohabitate wird von nach Süden offenen, nicht beschatteten Lösssteilwänden ausgegangen, wie sie in dieser Untersuchung schwerpunktmäßig betrachtet wurden. Diese sind über die Wildbienen, Wespen und darüber hinaus auch für zahlreiche weitere Tierarten von Bedeutung.

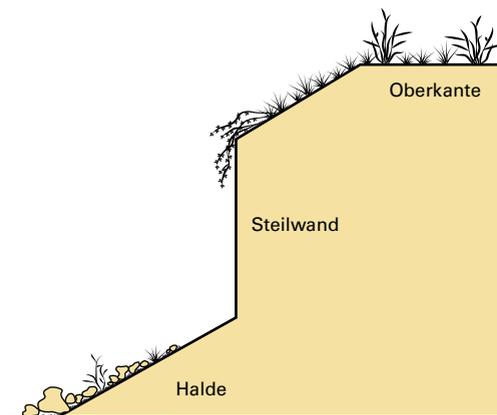


Abbildung 21: Einteilung der Mikrohabitate an Lösswänden

### Steilwand

Die Steilwand ist gekennzeichnet durch relativ hartes Substrat, einer ausgeprägten Trockenheit aufgrund der Steilheit und damit einem geringeren Einfluss von Niederschlägen. Bei entsprechender Exposition weist sie eine besonders trocken-warme mikroklimatische Situation auf. Die Steilwand erfüllt verschiedene ökologische Funktionen (HOFFRICHTER & KOBEL-LAMPARSKI 2009):

- Nistplatz und regenerative Lebensstätte für viele Arten, neben den solitären Stechimmen siedeln hier auch die parasitären Arten (vgl. STROHM 1933, MIOTK 1979a). Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) und selten auch die Uferschwalbe (*Riparia riparia*) (Beob. von M. Salcher in TREIBER 2009) sind die Brutvögel der Lösswände des Kaiserstuhls.
- Aufwärmplatz für Insekten verschiedener Ordnungen, darunter auch Schwebfliegen-Arten wie *Eristalinus aeneus* und *Eristalis tenax*.
- Treffpunkt für die Geschlechter: Männchen vieler Arten fliegen regelmäßig die Lösswände in Bahnen ab, um Weibchen zu treffen, obwohl diese hier nicht unbedingt nisten. Besonders auffällig ist dies bei den Pelzbienen (*Anthophora*), Seidenbienen (*Colletes*) und Mauerbienen (*Osmia*). Auch die Männchen der solitären Faltenwespe *Odynerus spinipes* fliegen zahlreich im Bereich der Steilwände. Männchen der Holzbienen (*Xylocopa violacea* und *Xylocopa valga*) kontrollieren regelmäßig die Steilwände, obwohl bislang kein eindeutiger Nachweis eines Nistplatzes von Weibchen vorliegt.
- Jagdraum: Eine große Dichte von Tieren ist günstig für Jäger. In den Hohlräumen und Spalten der Lösssteilwände leben viele Spinnen, die Jagd auf die dort vorkommenden Stechimmen machen. Springspinnen versuchen, ruhende Tiere zu fangen. Die Spinnen wiederum werden von verschiedenen Arten der Wegwespen (*Pompilidae*) gefangen, paralyisiert und mit einem Ei belegt in einer Spalte verstaut. Kohlmeisen (*Parus major*) und der Buntspecht (*Dendrocopos major*) suchen



Abbildung 22: Ein Männchen der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) krabbelt aus der alten Brutröhre eines Bienenfressers nach der Überwinterung. Das Tier ist noch ganz verklebt mit feuchtem Löss. (Oberbergen-Krummer Graben, Februar 2008). Foto: Reinhold Treiber

nach Nahrung und picken dabei auch die Gänge der Stechimmen auf, um an die tiefer liegenden Larven und Puppen zu gelangen.

- Schlafplatz: Viele Wildbienen und andere Stechimmen suchen nach der Tagesaktivität sichere Schlafplätze auf. Dazu dienen auch verlassene Stechimmen-Bauten und Gänge. Auf diese Weise kommen generell in Hohlräumen nistende Arten oft abends an die Lösssteilwände, die sich hier nicht unbedingt fortpflanzen.
- Überwinterungsplatz: Zusätzlich zu den in der Lösssteilwand nistenden und als präimaginale Stadien oder bereits entwickelte Tiere überwinternden Arten sind es insbesondere andere Gliedertiere und Spinnen, welche die Spalten und Gänge zur Überwinterung nutzen. In einem Fall wurde auch eine Westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) in einem Gang des Bienenfressers

beobachtet (Krummer Graben in Vogtsburg-Oberbergen, eigene Beob. Treiber, Februar 2008, Abbildung 22).

Folgende Stechimmen zählen zu den überwiegend Steilwände besiedelnde Arten mit der Roten-Liste-Einstufung von Baden-Württemberg: Senf-Blauschiller-sandbiene (*Andrena agilisissima*, RL 2), Gebänderte Pelzbiene (*Anthophora aestivalis*, RL 2), Frühlings-Pelzbiene (*A. plumipes*), Filzige Pelzbiene (*A. pubescens*, RL 1), Geriefte Steilwand-Schmalbiene (*Lasioglossum limbellum*, RL 2), Glänzende Schmalbiene (*L. nitidiusculum*, RL 3), Senf-Wespenbiene (*Nomada melanothoracica*, RL 2), Südliche Mauerwespe (*Odynerus reniformis*, RL 2), Gemeine Mauerwespe (*O. spinipes*, RL 3), Großer Bienenwolf (*Philanthus coronatus*, RL 1), Grabwespen-Art (*Diotontus minutus*), Grabwespen-Art (*Diotontus tristis*, RL 3), Löss-Knotenwespe (*Cerceris flavilabris*) und Gemeine Mauer-goldwespe (*Pseudospinola neglecta*).

Historisch nisteten im Kaiserstuhl an Lösssteilwänden auch die Große Pelzbiene (*Anthophora fulvitaris*) und die Löss-Pelzbiene (*Anthophora plagiata*) (WESTRICH 1989). Diese beiden Arten gelten in Baden-Württemberg jedoch als ausgestorben. Die großen Flurbereinigungen der 1970er- und 1980er-Jahre sind hier vermutlich eine der Ursachen.

### Halde

Die Halde unterhalb der Steilwand ist gekennzeichnet durch lockeres Substrat aus herabgerieseltem Löss, oft schütterer Vegetation und ein trocken-warmes Kleinklima sowie eine ständige Mikrodynamik durch Substratbewegung. Diese Flächen unterscheiden sich somit deutlich von den Steilwänden und werden von anderen Stechimmengilden besiedelt. Die ökologische Funktion kann folgendermaßen beschrieben werden:

- Nistplatz für wenig spezifische Arten, die den sonnenbeschienenen krümeligen Löss als Nistplatz nutzen. Von WESTRICH (1989) werden sie als „Weichsubstratnister“ bezeichnet.
- Eiablage und Nahrungsplatz: Einige Arten suchen hier bereits nach Nahrung bzw. Beutetieren. Tagfalter wie der auf der Vorwarnliste verzeichnete Mauerefuchs (*Lasiommata megera*) legen ihre Eier am Rande der Lösssteilwand in Grasbestände ab, wo die Raupen im kleinklimatisch besonders trockenwarmen Bereich leben. Auch der gefährdete Steppengrashüpfer (*Chorthippus vagans*) profitiert von den trockenwarmen Lebensbedingungen und den felsartig offenen Lössstrukturen und lebt in der direkten Umgebung.
- Überwinterungsplatz: Die feinkrümelige Struktur der Halde bietet günstige Möglichkeiten sich einzugraben. Dies nutzen zahlreiche Stechimmen-Arten, aber auch Schmetterlingsraupen zur Verpuppung. Hochgrasigere Strukturen werden auch von der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) oder der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) genutzt.

Bei den spezifischen Stechimmen-Arten handelt es sich um Lockersubstratbesiedler und Besiedler von offenen Feinerdeböschungen mit schütterer Vegetation. Dazu gehören im Kaiserstuhl vor allem folgende Arten: Vierbindige Furchenbiene (*Halictus quadricinctus*, RL 2) in teils großen Kolonien, Dichtpunktierte Goldfurchenbiene (*H. subauratus*), Schwarzrote Schmalbiene (*Lasioglossum interruptum*, RL 3), Breitkopf-Schmalbiene (*L. laticeps*), Feldweg-Schmalbiene (*L. malacburum*), Langbeinige Schmalbiene (*L. marginatum*, RL R), Dunkelgrüne Schmalbiene (*L. morio*), Polierte Schmalbiene (*L. politum*) und Buckel-Blutbiene (*Sphcodes gibbus*). Bei den Grabwespen kommen Arten der Gattung *Tachysphex* (*T. pompiliiformis*; *T. tarsinus*, RL 3; *T. unicolor*) und Arten der Gattung *Oxybelus* (*O. bipunctatus*; *O. quatuordecimnotatus*; *O. trispinosus*; *O. variegatus*, RL 2) vor. Der Gemeine Wanzenjäger (*Lindenius albilabris*) wird hier ebenfalls regelmäßig beobachtet. Der Bereich ist trockenwarm und feinkrümelig, sodass auch in Sandgebieten vorkommende Arten hier einen kleinräumig vergleichbaren Lebensraum finden können. Auch die Wegwespe (*Anoplus viaticus*) wurde hier beobachtet. Einige von WESTRICH (1989) genannten Arten wie die Stumpfzähniige Zottelbiene (*Panurgus calcaratus*) und die Spitzzähniige Zottelbiene (*P. dentipes*, RL 2) nisten im Kaiserstuhl gerne an horizontalen Flächen wie Wegen und sind nur fakultative Lösssteilwandbewohner.

### Oberkante

Die Oberkante der Lösswände ist für die Situation der Lösssteilwand insgesamt von großer Bedeutung. Hier stocken niedrigwüchsige Gebüschke wärmebegünstigter Standorte und verhindern durch die Abschirmung von Niederschlägen, dass die unterhalb liegende Lösswand nass wird. Somit bleibt die Lösswand im Vergleich zur Umgebung trockener. Den Lebensraum beschatten kann die Vegetation der Oberkante, wenn Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*), Efeu (*Hedera helix*) oder verwilderte Unterlagsreben nach unten hängen und die Lösswand verdecken.

## 5 Naturschutzfachlicher Ausblick

Lösswände spielen eine wichtige Rolle als Lebensraum im Mosaik der vielfältigen Naturlandschaft des Kaiserstuhls sowie für das europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000, insbesondere für das Vogelschutzgebiet 7912-442 „Kaiserstuhl“. Zahlreiche, an Lösswänden vorkommende Arten sind im Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württembergs (ASP) bzw. im Zielartenkonzept Baden-Württembergs (MLR & LUBW 2009) enthalten und als Landes- und Naturraumarten eingestuft. Nicht nur für Tierarten, auch für hochgradig bedrohte Flechten und Moose sind Lösswände von hoher Bedeutung, so für bedrohte Moose wie *Crossidium squamiferum* (RL 2) und die Löss-Sternflechte (*Endocarpum pusillum*, RL 2). In den Flurbereinigungsgebieten der 1970er- und 1980er-Jahre mit ihren gleichförmig angelegten Großböschungen fehlen Lösswände. Dieser Faktor ist dort limitierend für die Besiedlung durch den Bienenfresser und spezifisch auf Lösswände angewiesene Wildbienen- und Wespenarten.

Wichtiger Teil des naturschutzfachlichen Leitbilds für die Weinberge des Kaiserstuhls sind terrassierte bzw. reich strukturierte Rebhänge mit „einem hohen Anteil sonnenbeschienener offener Lösssteilwände“ (TREIBER 2014a). Als naturschutzfachliches Entwicklungsziel wurde die „Erhaltung und Neuschaffung unbeschatteter Lösssteilwände insbesondere in Süd-, West- und Südwestlage“ dabei hervorgehoben. Diesem Leitbild wurde bei der Neuschaffung von rund 120 Lösswänden seit 2008 gefolgt. Die Maßnahmen haben positiv zur Bestandsentwicklung des Bienenfressers beigetragen, zusätzlich zum insgesamt günstigen Trend der Populationsentwicklung in Deutschland (BASTIAN et al. 2013). Mindestens 202 Brutröhren wurden in diesen neuen Lösswänden seit 2008 angelegt, wobei durchschnittlich 14 % der Röhren des Vorjahres wieder belegt wurden (RUPP & SAUMER 1996). Die tatsächliche Zahl der Bruten dürfte deshalb viel höher liegen als die Zahl der sichtbaren Röhren. Der Bienenfresser tritt als Pionier auf. Lösswände mit einer Steilwandfläche von durchschnittlich 1,15 m Höhe reichen für eine erfolgreiche Besiedlung durch den Bienenfresser aus, wobei die Höhe der Lösswände und Anzahl der Brutröhren

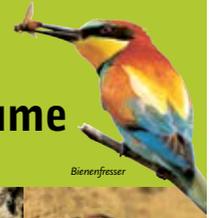
positiv korrelieren. Hier kommt es im praktischen Weinbau und bei der Bauausführung bei laufenden Rebflurbereinigungen darauf an, dass die Standfestigkeit und Stabilität der Rebböschungen gewährleistet ist. Deshalb werden eher zahlreiche und dafür nicht zu hohen Lösswände angelegt. Die Vielzahl der neu angelegten Lösswände hat zur hohen Zahl der dokumentierten Brutröhren geführt.

Die Neuanlage kann für verschiedene naturschutzfachliche Belange herangezogen werden:

- Förderung spezifischer Vogelarten und Verbesserung der Situation im europäischen Vogelschutzgebiet 7912-442 „Kaiserstuhl“: Die Anlage von Lössabsätzen dient der ökologischen Aufwertung des europäischen Vogelschutzgebiets, für das der Bienenfresser ausdrücklich als zu schützende Art genannt ist.
- Förderung spezifischer Arten als Maßnahme des Artenschutzes: Es werden Nistplätze für Arten des Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württembergs geschaffen, besonders für hochgradig bedrohte Wildbienenarten. Ein Beispiel dafür ist die Filzige Pelzbiene (*Anthophora pubescens*).
- Verbesserung der Biotopqualität durch Neuanlage von Biotopen und Schaffung höherwertiger Biotoptypen: In Baden-Württemberg werden alle Lösswände, die mindestens 1,5 m hoch und 45° steil sind, im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung erfasst.

Viele der Maßnahmen wurden im Zuge von Rebflurbereinigungen als Ausgleichsmaßnahmen oder zur Erreichung eines ökologischen Mehrwerts der Verfahren durchgeführt. Ein kleiner Teil der Lösswände wurde in bestehende Großböschungen in Flurbereinigungslagen der 1980er-Jahre neu angelegt. Dort handelt es sich um Biotopneuanlagen im Zuge von Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe.

# Löss-Steilwände am Bötzinger Rappenbuck – trockenheiße Lebensräume



Bienenfresser



Löss-Steilwand vor der Biotopeffle 2011

Sie sind voll besonnt, doch der Regen trifft sie nicht – die Löss-Steilwände. Sie stellen einen extrem trockenen und kleinklimatisch begünstigten Lebensraum dar, der für wärmeliebende Tiere im Kaiserstuhl ein wahres Paradies darstellt. Seltene Wildbienen wie die Kegelbiene und Lösswand-Schmalbiene nisten hier ebenso wie schillernde Goldwespen und Baukünstler wie Mauerwespen. 2011 wurde der schöne Steilhang von dichtem Robinien-Bewuchs bei Pflegemaßnahmen befreit und wieder zugänglich gemacht. So könnte auch der Bienenfresser, ein prächtig bunter Vogel hier sein Nest anlegen. Im Juni und Juli lässt er sich beobachten.



Nestgänge von Wildbienen



Mauerwespen-Röhren



Goldwespe



Berberitze an Löss-Steilwand

## Tipp:

Bleiben Sie bei sonnigem Wetter einige Minuten vor der Löss-Steilwand stehen, um das faszinierende Treiben der Wildbienen zu beobachten. Sie können unterschiedlich große Löcher und verschiedene Arten erkennen und vielleicht sogar einer Mauerwespe beim Nestbau zuschauen.



Abbildung 23: Beispiel für eine Infotafel der Gemeinde Bötzingen an einer als Ausgleichsmaßnahme wieder freigelegten Lösswand  
Text und Foto: Reinhold Treiber

Am Beispiel alter Lösswände wurde für Wildbienen und weitere Stechimmen dargestellt, dass zahlreiche hochgradig bedrohte Arten der Roten Listen Baden-Württembergs und Deutschlands aktuell im Kaiserstuhl vorkommen. Von landesweiter Bedeutung ist die nur hier in Baden-Württemberg vorkommende Filzige Pelzbiene (*Anthophora pubescens*). Die Art wurde auch im Bereich neu angelegter Lösswände gefunden und kann diese wahrscheinlich relativ rasch besiedeln. Es kann unterschieden werden zwischen Besiedlern der eigentlichen Steilwand und der darunter liegenden Halde. Unterschiedliche ökologische Artengemeinschaften leben hier.

Touristisch tragen weithin sichtbare Lösswände dazu bei, die Region als Lösslandschaft auch optisch erkennbar zu machen. Lösswände sind geologische Fenster in die eiszeitliche Vergangenheit des Kaiserstuhls. Das „Terroir“ spiegelt die Gesamtqualität der Weinbauflächen wider, südexponierte Lösswände repräsentieren durch ihr besonders trockenwarmes Kleinklima

mit ihrer wärmeliebenden Fauna auch die Klimagunst des Kaiserstuhls. Das Vorkommen von Bienenfresser und Wildbienen wird von vielen Menschen positiv gesehen. Der bunt gefiederte Bienenfresser stellt dabei eine besondere Attraktion dar. Viele naturinteressierte Gäste kommen auch aufgrund dieser Besonderheiten in den Kaiserstuhl.

An einer im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen wieder hergestellten Lösssteilwand wurde am vorbeiführenden Wanderweg eine Informationstafel angebracht, die Naturbesonderheiten darstellt. Die Lösssteilwand wird regelmäßig gepflegt, sodass die Lebensbedingungen für Wildbienen dort besonders günstig sind.

Es ist zu erwarten, dass künftig nicht nur der Bienenfresser, sondern auch zahlreiche Wildbienenarten die neu geschaffenen Lösswände als Nistraum nutzen werden. Durch die Erstbesiedler werden günstige Bedingungen für die Zweitbesiedler geschaffen. Beide Gruppen werden von ihren spezifischen Kuckucksbienen

und Parasiten begleitet. Geeignete Nistplätze werden durch diese Maßnahmen künftig seltener der limitierende Faktor für das Vorkommen von Arten sein. Durch eine zusätzliche Begrünung sowohl der Weinberge mit für Wildbienen wichtigen Blütenpflanzen wie auch eine gebietsheimische und blütenreiche Begrünung der Rebböschungen kann die Entwicklung insgesamt positiv verlaufen.

In den Rebflurbereinigungsverfahren des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald ist die Neuanlage von Löss-

wänden zum Standard geworden, sodass auch künftig mit einer weiteren Zunahme dieses für den Naturraum bedeutenden Habitats zu rechnen ist.

Ein Informationsblatt zur „Neuschaffung von Lössabsätzen im Naturgarten Kaiserstuhl“ (TREIBER 2015b) wurde im Rahmen eines Projekts von PLENUM Naturgarten Kaiserstuhl (FR-2009-07) erstellt und ist über die Homepage des Landschaftserhaltungsverbandes Breisgau-Hochschwarzwald e. V. abrufbar.

## 6 Danksagung

Die vorliegende Arbeit umfasst zum Teil Ergebnisse einer Konzeption zur Neuanlage von Lössabsätzen in flurbereinigten Teilen des Kaiserstuhls (FR-2009-07 Konzeption zur Neuanlage von Lössabsätzen in flurbereinigten Teilen des Kaiserstuhls – Zielarten und Maßnahmenplanung zur Entwicklung von Lösswandsystemen), die im Rahmen des Regionalentwicklungsprogramms PLENUM Naturgarten Kaiserstuhl durch

das Land Baden-Württemberg mit Kofinanzierung durch die Europäische Union gefördert wurde. Marian Siedentopf wird für seine engagierte Arbeit bei der Kontrolle der Brutröhren des Bienenfressers im Rahmen seines Praktikums beim Landschaftserhaltungsverband Breisgau-Hochschwarzwald e. V. besonders gedankt. Matthias Hollerbach und Anne Böhringer wird für kritische Hinweise zum Manuskript gedankt.

## 7 Literatur und Quellen

BASTIAN, A., H.-V. BASTIAN, W. FIEDLER, J. RUPP, I. TODTE & J. WEISS (2013): Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) in Deutschland – eine Erfolgsgeschichte. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 12 (3): 861–894.

BEN (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (3).

HENTRICH, O. (2014): Die Wildbienen des Tunibergs. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 21 (3): 507–527. – Freiburg i. Br.

HOFFRICHTER, O. & A. KOBEL-LAMPARSKI (2009): Tierwelt ausgewählter Lebensräume des Kaiserstuhls. – In: Großschopf et al. (2009): Der Kaiserstuhl: 241–248. – Thorbecke-Verlag.

KUNZ, P. (1993): Bienen und Wespen. – In: WOLF, R. & R. HASSLER (Hrsg.): Hohlwege. Entstehung, Geschichte und Ökologie der Hohlwege im westlichen Kraichgau. – Verlag Regionalkultur.

LUBW (2014): Kartieranleitung – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen Baden-Württemberg, Naturschutz-Praxis, Allgemeine Grundlagen 2, 8. Auf. Karlsruhe.

MAYER (2008): Bienenfresser (*Merops apiaster*) im bayerischen Schwaben. – Ber. Naturwiss. Ver. für Schwaben 112: 44–51. Augsburg.

MIOTK, P. (1979a): Das Lösswandsystem im Kaiserstuhl. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 49/50: 159–198.

MIOTK, P. (1979b): Zur Biologie und Ökologie von *Odynerus spinipes* (L.) und *O. veniformis* (Gmel.) an den Lösswänden des Kaiserstuhls (Hymenoptera: Eumenidae). – Zool. Jahrb. Syst. 106: 374–405.

MLR & LUBW – Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg & Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (Hrsg.) (2009): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna. – 2. Version

- PEETERS, T. M. J., I. RAEMAKERS, J. KUPER, A. OVAA & T. VAN NOORDWIJK (2012): Steilwandjes bij Bemelen, een voor bijen onmisbaar onderdeel van het hellingschraallandcomplex. – naturhistorisch maandblad 101 (9): 164–169.
- ROLLER, H. (1936): Faunistisch-ökologische Studien an den Lößwänden der Südosthänge des Bisamberges. – Z. Morph. Ökol. Tiere 31: 294–327.
- RUPP, J. & F. SAUMER (1996): Die Wiederbesiedlung des Kaiserstuhls durch den Bienenfresser (*Merops apiaster*). Naturschutz südl. Oberrhein 1: 83–92.
- RUPP, J., F. SAUMER & W. FINKBEINER (2011): Brutverbreitung und Bestandsentwicklung des Bienenfressers (*Merops apiaster*) am südlichen Oberrhein im Zeitraum 1990 bis 2009. – Naturschutz am südlichen Oberrhein 6: 31–42. – Rheinhausen.
- SCHUECHL, E. & R. SCHWENNINGER (2015): Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. Mitt. Ent. Ver. Stuttgart. 50 (1): 1–226.
- SCHINDLER, M., A. FRANKENBERG, J. KRAWINKEL, V. MAUSS, R. MICHALSKI & D. WITTMANN (2000): Löß- und Sandsteilwände als Nisthabitate für solitäre Bienen- und Wespenarten (Hymenoptera: Aculeata): Artenvergesellschaftung und Besiedlungsfaktoren. – Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 12: 371–374.
- SCHMID-EGGER, C. & H. WOLF (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Pompilidae). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 267–370. Karlsruhe.
- SCHMID-EGGER, C. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands. Hymenoptera, Aculeata: Grabwespen (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae), Wegwespen (Pompilidae), Goldwespen (Chrysididae), Faltenwespen (Vespidae), Spinnenameisen (Mutillidae), Dolchwespen (Scoliidae), Rollwespen (Tiphiidae) und Keulhornwespen (Sapygidae). – In: Binot-Hafke, M., S. Balzer, N. Decker, H. Grutke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig, G. Matzke-Hajek & M. Strauch (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 419–465.
- SCHMID-EGGER, C., K. SCHMIDT & D. DOCZKAL (1996): Rote Liste der Grabwespen Baden-Württembergs. Natur und Landschaft 71 (9): 371–380. Bonn-Bad Godesberg.
- SCHMIDT, K. & C. SCHMIDT-EGGER (1991): Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 66: 495–541.
- SIEDENTOPF, M. (2015): Feldstudie zur Akzeptanz künstlicher Lössfenster durch den Bienenfresser (*Merops apiaster*) im Kaiserstuhlgebiet. – Praktikumsbericht für den Landschaftserhaltungsverband Breisgau-Hochschwarzwald e. V.
- STROHM, K. (1933): Die Insekten: 285–366. In: Der Kaiserstuhl – Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein. Freiburg, Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz.
- TREIBER, R. & O. HENTRICH (2003): Nachweise der Efeu-Seidenbiene, *Colletes bederae* Schmidt & Westrich (Hymenoptera, Apidae), in Südbaden. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz. N.F. 18 (2): 227–231. – Freiburg i. Br.
- TREIBER, R. (2003): Pflege und Entwicklung der Fauna und Flora auf Rebböschungen zwischen Oberbergen und Schelingen. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg.
- TREIBER, R. (2009): Monitoring zur Beurteilung der Auswirkungen des Flurneuerungsverfahrens Kirchberg (Vogtsburg-Schelingen). – Unveröffentlichte Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg.
- TREIBER, R. (2011): Konzeption zur Neuanlage von Lössabsätzen in flurbereinigten Teilen des Kaiserstuhls – Zielarten und Maßnahmenplanung zur Entwicklung von Lösswandsystemen. Unveröff. Untersuchung (gefördert durch das Land Baden-Württemberg und die Europäische Union im Rahmen des Regionalentwicklungsprogramms PLENUM Naturgarten Kaiserstuhl, Projekt-Nr. FR-2009-07).
- TREIBER, R. (2012a): Etude relative au suivi scientifique et contribution à l'élaboration d'un plan de gestion pour le site Natura 2000 des Collines sous-vosgiennes (ZSC FR 4201906). Habitats naturels et état de la végétation, inventaires floristiques et faunistiques, mesures de gestion et de développement. Communes de Orschwihr, Rouffach, Soultzmat et Westhalten (Département Haut-Rhin). – Unveröffentlichte Untersuchung im Auftrag des Parc naturel régional des Ballons des Vosges.
- TREIBER, R. (2012b): Ökologische Ressourcenanalyse zum Flurneuerungsverfahren Ihringen-Schlichten. – Unveröffentlichte Untersuchung im Auftrag des LGL.

- TREIBER, R. (2014 b): Wildbienen-, Stechimmen, Schwebfliegenarten und weitere Insekten im NSG Rheinhalde Burkheim (Stadt Vogtsburg, LKS Breisgau-Hochschwarzwald). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg.
- TREIBER, R. (2014a): Bagger, Bienenfresser und Biotope – moderne Flurbereinigung im Kaiserstuhl. – DVW-Schriftenreihe 73: 73–97.
- TREIBER, R. (2015a): Beobachtungen der Südlichen Holzbiene *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 (Hymenoptera: Apidae, Xylocopinae) in Südbaden und im Elsass (France, Alsace, Département Haut-Rhin). – Ampulex 7: 26–31.
- TREIBER, R. (2015b): Neuschaffung von Lössabsätzen im Naturgarten Kaiserstuhl. Überarbeitetes Infoblatt erstellt im Rahmen des PLENUM Projekts FR-2009-07 Konzeption zur Neuanlage von Lössabsätzen in flurbereinigten Teilen des Kaiserstuhls – Zielarten und Maßnahmenplanung zur Entwicklung von Lösswandsystemen.
- TREIBER, R. (2015c): Neuschaffung von Lössabsätzen im Naturgarten Kaiserstuhl. – Unveröffentlichtes Infoblatt.
- WEISS (2011): Tropische Vögel im Aufwind: Bienenfresser auf dem Vormarsch. – Der Falke 11: 457–459. Wiebelsheim.
- WENDELIN, B. & H.-R. GRINSCHGL (2006): Bundesprojekt Burgenland – Niederösterreich. Artenschutzmaßnahmen für den Bienenfresser in pannonischen Lebensräumen 2005–2006. Endbericht für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Stubenring 1; <http://impressum.lebensministerium.at>, 17 S.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – 1. Aufl. (2 Bände: Allgemeiner Teil und Spezieller Teil) – Ulmer Verlag, Stuttgart.
- WESTRICH, P., H. R. SCHWENNINGER, M. HERRMANN, M. KLATT, M. KLEMM, R. PROSI & A. SCHANOWSKI (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4.
- WIESBAUER, H. & K. MAZZUCCO (1995): Hohlwege in Niederösterreich. – Fachberichte des NÖ Landschaftsfonds, 3/95.
- WIESBAUER, H. (2009): Löss- und Lehmwände – einige Bemerkungen aus naturschutzfachlicher Sicht. – Berichte Geol. B.-A. 80, NÖ GEOTAGE – 24. & 25.9.2009 in Haindorf bei Langenlois.
- WIMMENAUER, W. mit Beiträgen von Brüstle, W. Finger, P. Fleck, W., Groschopf, R. Homilius, J. Kösel, M. Maus H., Münzing, K., Ohmert, Wl. Plumann, Sl. Pucher, R. Schreiner, A., Villinger, El. & Wirsing, G. (2003): Erläuterungen zum Blatt Kaiserstuhl. – 5. völlig neu bearb. Aufl. – LGRB Hrsg., Geol. Karte Baden-Württemberg. 1: 25 000. – Freiburg i. Br.

# 8 Anhang

Artentabelle: Wildbienen und Stechimmen der Lösssteilwände (Untersuchungsflächen-Nr. siehe Tabelle 2)

Familie/Art	RL BW	RL D	Besied- lungstyp	Untersuchungsfläche						Lösswand in TREIBER (2003)
				1	2	3	4	5	6	
<b>Bienen (Apidae)</b>										
<i>Andrena agilissima</i>	2	3	1					x		x
<i>Andrena cineraria</i>	*	*	3					x		
<i>Andrena flavipes</i>	*	*	3					x		
<i>Andrena gravida</i>	*	*	3					x		
<i>Andrena polita</i>	2	2	4			x				
<i>Andrena propinqua</i>	ng	ng	4		x			x		
<i>Anthophora aestivalis</i>	2	3	1						x	
<i>Anthophora furcata</i>	3	V	2a							x
<i>Anthophora plumipes</i>	*	*	1	x	x	x	x	x	x	
<i>Anthophora pubescens</i>	1	1	1		x			x		
<i>Anthophora retusa</i>	3	V	1							x
<i>Ceratina cucurbitina</i>	*	*	4	x						
<i>Chelostoma distinctum</i>	*	*	2a	x						
<i>Coelioxys afra</i>	3	3	2b				x			x
<i>Coelioxys echinata</i>	*	*	2b							x
<i>Coelioxys rufescens</i>	3	V	2b							x
<i>Colletes daviesanus</i>	*	*	1							x
<i>Colletes hederæ</i>	D	*	1/3							x
<i>Epeolus variegatus</i>	V	V	1							x
<i>Halictus scabiosae</i>	V	*	3					x		
<i>Halictus simplex</i>	*	*	3				x			
<i>Halictus subauratus</i>	*	*	3						x	
<i>Halictus tumulorum</i>	*	*	3					x		
<i>Hylaeus communis</i>	*	*	2a					x		x
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	*	*	2a	x		x	x			x
<i>Hylaeus pictipes</i>	*	*	2a					x		x
<i>Hylaeus signatus</i>	*	*	2a		x	x				
<i>Lasioglossum intermedium</i>	2	3	3						x	
<i>Lasioglossum laticeps</i>	*	*	3	x		x	x			
<i>Lasioglossum limbellum</i>	2	3	1	x	x	x		x		x
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	*	*						x	x	
<i>Lasioglossum malachurum</i>	*	*	3					x		
<i>Lasioglossum marginatum</i>	R	R	3						x	
<i>Lasioglossum morio</i>	*	*	3	x			x			

Familie/Art	RL BW	RL D	Besied- lungstyp	Untersuchungsfläche						Lösswand in TREIBER (2003)
				1	2	3	4	5	6	
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	3	V	1	x	x		x	x	x	
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	*	*	3			x	x	x		
<i>Lasioglossum parvulum</i>	2	V	3				x		x	
<i>Lasioglossum politum</i>	*	*	3			x	x		x	
<i>Megachile ericetorum</i>	*	*	2a					x		
<i>Megachile pilidens</i>	3	3	2a							x
<i>Megachile rotundata</i>	*	*	2a					x		
<i>Melecta albifrons</i>	*	*	2b							x
<i>Melecta luctuosa</i>	3	3	2b			x				x
<i>Nomada bifasciata</i>	*	*	3				x		x	
<i>Nomada distinguenda</i>	3	G	2b					x		
<i>Nomada fucata</i>	*	*	3						x	
<i>Nomada kohli</i>	2	2	2b				x			
<i>Nomada marshamella</i>	*	*	3				x			
<i>Nomada minuscula</i>	ng	ng	2b				x			
<i>Nomada sheppardana</i>	*	*	2b	x			x	x	x	
<i>Nomada zonata</i>	3	V	3	x						
<i>Osmia adunca</i>	V	*	2a				x			x
<i>Osmia caerulescens</i>	*	*	2a			x	x	x		x
<i>Osmia cornuta</i>	*	*	2a							x
<i>Osmia bicornis</i>	*	*	2a							x
<i>Sphecodes albilabris</i>	*	*	2b				x	x	x	
<i>Sphecodes crassus</i>	*	*	3	x			x			
<i>Sphecodes ephippius</i>	*	*	3				x	x		
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	*	*	3			x				
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	*	*	3	x			x			
<i>Sphecodes gibbus</i>	*	*	3					x	x	x
<i>Sphecodes hyalinatus</i>	*	*	3						x	
<i>Sphecodes miniatus</i>	*	*	3				x	x	x	
<i>Sphecodes monilicornis</i>	*	*	3	x		x		x		
<i>Sphecodes pellucidus</i>	3	V	3					x		
<i>Sphecodes puncticeps</i>	*	*	3	x				x		
<i>Stelis punctulatissima</i>	*	*	2b			x				
<i>Thyreus orbatus</i>	2	2	2b							x
<i>Xylocopa violacea</i>	V	*	4		x	x		x		x
<b>Goldwespen (Chrysididae)</b>										
<i>Chrysis bicolor</i>	*	3	2b	x						
<i>Chrysis gracillima</i>	ng	V	2b	x						
<i>Chrysis ignita</i>	*	*	2b	x	x	x		x		

Familie/Art	RL BW	RL D	Besied- lungstyp	Untersuchungsfläche						Lösswand in TREIBER (2003)
				1	2	3	4	5	6	
<i>Chrysis mediata</i>	V	*	2b			x	x	x		x
<i>Chrysis viridula</i>	*	*	2b	x		x	x		x	x
<i>Chrysura austriaca</i>	3	V	2b				x			x
<i>Holopyga fervida</i>	1	2	2b			x				x
<i>Pseudospinolia neglecta</i>	3	*	2b				x	x		
<b>Grabwespen (Crabronidae)</b>										
<i>Alysson spinosus</i>	V	*	3				x			
<i>Cerceris interrupta</i>	2	3	3							x
<i>Cerceris sabulosa</i>	2	2	1				x			
<i>Crabro peltarius</i>	3	*	2a		x		x			
<i>Crossocerus elongatulus</i>	*	*	2a				x	x		
<i>Crossocerus exiguus</i>	*	*	2a				x			
<i>Crossocerus ovalis</i>	*	*	2a				x			
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	*	*	2a				x			
<i>Diodontus minutus</i>	*	*	1	x				x		
<i>Diodontus tristis</i>	3	*	1			x	x	x		x
<i>Lestica alata</i>	3	V	1							x
<i>Nysson dimidiatus</i>	3	*	2b							x
<i>Nysson tridens</i>	3	V	2b			x				
<i>Oxybelus uniglumis</i>	*	*	3					x		
<i>Passaloecus brevilabris</i>	*	*	2a		x					
<i>Passaleucus pictus</i>	2	*	2a							x
<i>Philanthus triangulum</i>	*	*	1							x
<i>Tachysphex tarsinus</i>	3	3	3							x
<i>Tachysphex unicolor</i>	V	*	3				x			
<i>Trypoxylon figulus</i>	*	*	2a					x		
<i>Trypoxylon medium</i>	*	*	2a			x				
<b>Ameisenwespen (Mutillidae)</b>										
<i>Smicromyrme rufipes</i>	ng	*	2b			x				
<b>Wegwespen (Pompilidae)</b>										
<i>Agenioideus cinctellus</i>	*	*	2a		x					
<i>Agenioideus sericeus</i>	V	*	2a			x				x
<i>Dipogon variegatus</i>	*	*	2a							x
<i>Evagetes dubius</i>	3	*	2b				x			
<b>Faltenwespen (Vespidae)</b>										
<i>Allodynerus rossii</i>	2	*	2a				x			
<i>Ancistrocerus gazella</i>	*	*	2a			x				
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	*	*	2a				x			

Familie/Art	RL BW	RL D	Besied- lungstyp	Untersuchungsfläche						Lösswand in TREIBER (2003)
				1	2	3	4	5	6	
<i>Ancistrocerus oviventris</i>	*	*	2a				x	x		
<i>Ancistrocerus parietinus</i>	*	*	2a				x			
<i>Eumenes subpomiformis</i>	3	3	3							x
<i>Euodynerus notatus</i>	*	*	2a	x						
<i>Odynerus reniformis</i>	2	3	1							x
<i>Odynerus spinipes</i>	3	*	1					x		x
<i>Symmorphus murarius</i>	2	2	2a			x				

Einstufung der Besiedlungstypen:

1 = selbstgrabende Erstbesiedler der Steilwand, 2a = Zweitbesiedler der Steilwand, 2b = Parasiten bzw. Kuckucksarten der Steilwand, 3 = Arten des Wandfußes bzw. der Halde, 4 = sonstige Arten

Einstufung nach den jeweiligen Roten Listen Baden-Württembergs (vgl. Methode):

0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R extrem seltene Art oder Art mit geographischer Restriktion. Außerhalb der Roten Liste und noch nicht als gefährdet angesehen werden Arten mit dem Status D = Datenlage unklar und V = Art der Vorwarnliste. Ng bedeutet nicht in der Roten Liste geführt.

**Reinhold Treiber**

Ihringen  
reinhold.treiber@gmx.de