

## Die Hülben des Albuch

Untersuchungen zur Bedeutung für den Naturschutz und Vorschläge für ihre Erhaltung und Entwicklung am Beispiel der TK 7225 – Heubach

Teil I: Grundlagen, Flora und Vegetation

Von KONRAD REIDL, PETER DETZEL und MARKUS RÖHL  
unter Mitarbeit von CHRISTINE SCHRITZ

Mit 4 Tabellen und 3 Abbildungen

### 1. Einleitung

Auf der Schwäbischen Alb versickert das Regenwasser infolge der Verkarstung rasch; dies verursacht von jeher einen geologisch bedingten Mangel an Still- und Fließgewässern. Aufgrund dieser naturräumlichen Ausgangssituation wurden schon frühzeitig künstliche Gewässer in Dolinen, Geländedepressionen und seltener in Bohnerzgruben angelegt. Dadurch wurden Strukturen geschaffen, die zur Brandbekämpfung, für Brauchwasser und als Viehtränke genutzt wurden. Die Anlage von Hülben, auch „Hülen“ genannt, geht schon auf vorgeschichtliche Zeit zurück. Erste Hülben auf der Ostalb sind aus der Hallstatt-Zeit belegt (MATTERN u. BUCHMANN 1983). Die Blütezeit der Hülben lag wohl in der mittelalterlichen Hauptrodungsphase und wurde durch die damals weitverbreiteten Waldweide indirekt gefördert. Um die Landschaft großräumig beweiden zu können, musste ein System von Viehtränken angelegt werden. Die Bedeutung der Feld- und Waldhülben nahm im Zuge der Umstellung auf Stallfütterung im 19. Jahrhundert ab (MATTERN u. BUCHMANN 1983). Die Nutzung der Ortshülben als Trinkwasserreservoir wurde mit dem Bau der Albwasserversorgung eingestellt.

Insgesamt gibt es auf der Schwäbischen Alb noch circa 200 Hülben. Diesen kommt heute eine besonders hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu. Neben einer vielfach bemerkenswerten Artendiversität gehören sie im Karstgebiet der Schwäbischen Alb zu den wenigen Biotopstrukturen, auf denen sich Moorstandorte entwickeln können. Dementsprechend wurde die naturschutzfachliche Bedeutung der Hülben für den Arten- und Biotopschutz schon früh erkannt. So wurden Untersuchungen über die landschaftsökologische Bedeutung (HUZZEL 1936, MATTERN u. BUCHMANN 1983, 1987, Hauff et al. 1984), bezüglich der floristisch-vegetationskundlichen Ausstattung (HAUFF 1935, SEIDEL u. WINKLER 1974) sowie zur Libellenfauna (DÖLER 1988) durchgeführt und publiziert.

Aufbauend auf diese Untersuchungen wurden im Rahmen des Forschungsprojektes „Bedeutung der Hülben des Albuch – Untersuchungen zur Bedeutung für den Naturschutz und Vorschläge für ihre Erhaltung und Entwicklung“ (REIDL u. SCHRITZ 1999, REIDL et al. 1999) die Flora und Vegetation sowie an ausgewählten Beispielen die Amphibien- und Libellenfauna der Hülben des Messtischblattes 7225 – Heubach kartiert. Auf der Grundlage dieser Untersuchungen wurde eine naturschutzfachliche Bewertung der Hülben durchgeführt. Darüber hinaus wurden ihre Gefährdungen und Belastungen verdeutlicht und Vorschläge für ihre Pflege und Entwicklung dargestellt.

Die Ergebnisse des Projektes werden in zwei Teilen publiziert: neben dem vorliegenden Teil I (Grundlagen, Flora und Vegetation) folgt Teil II (Untersuchungen zur Amphibien- und Libellenfauna, Bewertung aus tierökologischer Sicht sowie Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen).

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Für die floristisch-vegetationskundliche Untersuchung wurden Hülben auf dem Messtischblatt 7225 – Heubach ausgewählt, die bereits im Rahmen früherer Untersuchungen erfasst worden sind (vgl. MATTERN u. BUCHMANN 1983). Alle untersuchten Hülben liegen im Naturraum Albuch und Härts-

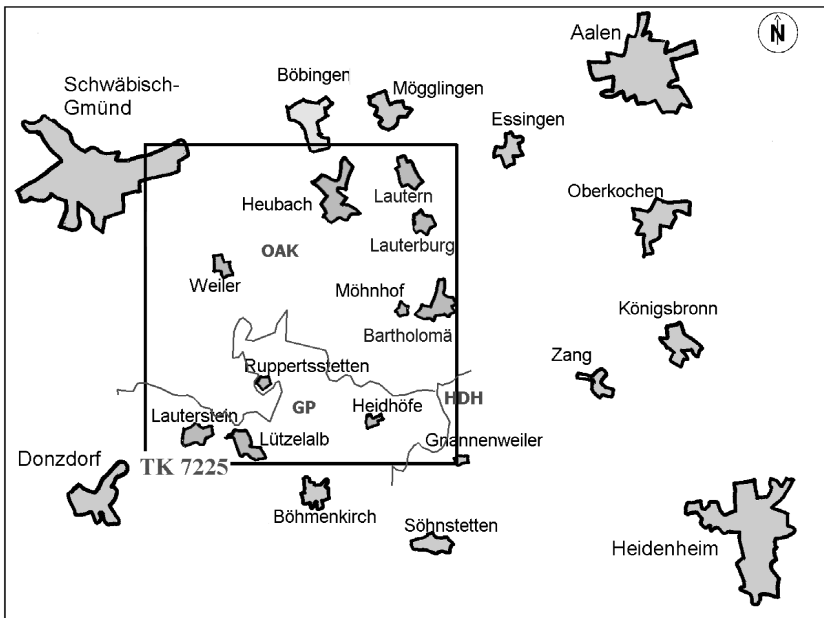


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet. OAK: Ostalbkreis; GP: Kreis Göppingen; HDH: Kreis Heidenheim. Grundlage: TK 7225 – Heubach M 1:25 000.

feld im Bereich der Landschaftseinheit Nordalbuch (DONGUS 1961). Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über die Landkreise Ostalbkreis, Göppingen und Heidenheim. Der Schwerpunkt der untersuchten Hülben liegt im Ostalbkreis (vgl. Abb. 1).

Das Untersuchungsgebiet ist der geologischen Formation des Weißen Jura (Malm) zuzurechnen. Neben Bankkalken finden sich Massen- und Felsenkalke. Weite Bereiche sind mit tertiären Feuersteinlehmen überdeckt, eine aus Schluff und Ton bestehende Schicht, die sich bei der Verwitterung der Weißjura-Kieselkalke herausgebildet hat.

Das Klima der Ostalb ist kontinental getönt. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei rund 7°C, die durchschnittlichen Jahresniederschläge bewegen sich um 1000 mm. In Muldenlagen (z. B. „Rauhe Wiese“) sind Spätfröste häufig.

### 3. Die Hülben des Untersuchungsgebietes

Insgesamt existieren auf dem Messtischblatt Heubach noch 36 Standorte mit einer oder mehreren Hülben. Die Anzahl ehemals vorhandener Hülben dürfte jedoch weitaus höher gelegen haben. MATTERN u. BUCHMANN (1983) gehen von mindestens 150 verlorengegangenen Standorten im Bereich des Albuches aus. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die untersuchten Hülben und typisiert sie grob nach ihrer Lage und Umgebung in „Feldhülben“, „Waldhülben“ und „Ortshülben“ (innerhalb von Siedlungen gelegene Hülben).

Tab. 1: Übersicht der untersuchten Hülben. LK: Landkreis; GP: Landkreis Göppingen; OAK: Ostalbkreis; HDH: Landkreis Heidenheim; ND: Naturdenkmal; NSG: Naturschutzgebiet.

Lfd. Nr.	Name der Hülbe	LK	Art der Hülbe	Schutzstatus
1	Neue Hülbe	GP	Feldhülbe	ND
2	Dorfhülbe Bart	OAK	Ortshülbe	–
3	Lauterburger Hülbe	OAK	Ortshülbe	ND
4	Gänsberg Hülbe	OAK	Feldhülbe	ND
5	Hirschhülbe	OAK	Waldhülbe	–
6	Junkershülbe/Neue Hülbe	OAK	Feldhülbe	NSG
7	Lützelalbhülbe	GP	Feldhülbe	ND
8	Fuchshülbe	OAK	Feldhülbe	ND
9	Kuhhülbe	OAK	Feldhülbe	ND
10	Schiltanbanghülbe	GP	Feldhülbe	–
11	Kohlmannshülbe	GP	Feldhülbe	ND
12	Birkenhülbe	GP	Feldhülbe	ND
13	Kleine Birkenhülbe	OAK	Feldhülbe	ND
14	Große Birkenhülbe	OAK	Feldhülbe	ND
15	Östliche Möhnhofhülbe	OAK	Feldhülbe	ND

Lfd. Nr.	Name der Hülbe	LK	Art der Hülbe	Schutzstatus
16	Westliche Möhnhofhülbe	OAK	Feldhülbe	ND
17	Bargauer Horn	OAK	Waldhülbe	NSG
18	Sieben Hülben (Böhmenkircher Hau)	GP	Waldhülbe	ND
19	Ochsenhau Hülbe	GP	Waldhülbe	–
20	Märtelsberghülbe	HDH	Waldhülbe	NSG
21	Neue Birkenhülbe	OAK	Waldhülbe	–
22	Rötenbacher Hülbe	OAK	Ortshülbe	ND
23	Östliche Kùhholzhülbe	OAK	Waldhülbe	–
24	Westliche Kùhholzhülbe	OAK	Waldhülbe	–
25	Hirschrainhülbe	OAK	Ortshülbe	ND
26	Ringhülbe	OAK	Feldhülbe	NSG
27	Zwerenberghülbe	GP	Waldhülbe	ND
28	Bärenschiwag Hülbe	HDH	Waldhülbe	ND
29	Innere Kinzinghülbe	OAK	Ortshülbe	ND
30	Drei Linden	OAK	Waldhülbe	ND
31	Schorrenhülbe	OAK	Waldhülbe	ND
32	Bärenweiler Hülbe	OAK	Waldhülbe	ND
33	Schwarze Hülbe	OAK	Waldhülbe	ND
34	Zigeunerhülbe	OAK	Waldhülbe	ND
35	Siebenhülben (Gnannenweiler)	HDH	Waldhülbe	ND
36	Gnannenweiler Hülbe	HDH	Ortshülbe	ND

Die Hülben des Messtischblattes konzentrieren sich, entsprechend ihrer primären Funktion als Wasserspeicher, auf der Hochfläche im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Die weitaus meisten Hülben sind südwestlich und westlich von Bartholomä anzutreffen.

#### 4. Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen

##### 4.1 Methodik

Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen wurden 1999 in allen noch vorhandenen Hülben des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Hierzu wurden die einzelnen Hülben in Kartierbögen erfasst und beschrieben. In die Kartierbögen sind alle vorkommenden Farn- und Samenpflanzen aufgenommen worden, die in den Hülben selbst bzw. in den Uferbereichen vorkamen. Im Sommer 2000 wurde eine ergänzende Kartierung der Wasserpflanzen durchgeführt.

Neben den Vorkommen von Farn- und Samenpflanzen wurden die Größe, die angrenzenden Nutzungen, der aktuelle Zustand und die Beeinträchti-

gungen der Hülben erhoben. Die Angaben der Flächengrößen orientieren sich an MATTERN u. BUCHMANN (1983) und wurden durch eigene Beobachtungen ergänzt. Die Nomenklatur der Farn- und Samenpflanzen richtet sich nach BUTTLER u. HARMS (1998).

#### 4.2 Floristischer Vergleich und Gesamtartenliste

Aufgrund der standörtlichen und strukturellen Vielfalt bieten die untersuchten Hülben einer großen Zahl von Arten Lebensraum. Insgesamt konnten 282 Farn- und Samenpflanzen nachgewiesen werden.

Tabelle 2 beinhaltet die in den Hülben bzw. in deren unmittelbarem Umfeld vorgefundenen Farn- und Samenpflanzen.

Tab. 2: Gesamtartenliste der höheren Pflanzen; (K/V): künstlich eingebracht bzw. verschleppt.

<i>Acer campestre</i>	<i>Bromus inermis</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Callitriche palustris</i> agg.	<i>Cirsium oleraceum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Caltha palustris</i>	<i>Cornus mas</i> (K/V)
<i>Acorus calamus</i> (K/V)	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Campanula patula</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Corylus maxima</i> (K/V)
<i>Agrostis canina</i>	<i>Cardamine amara</i>	<i>Crataegus laevigata</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Carex acuta</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Carex brizoides</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Carex canescens</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Carex disticha</i>	<i>Dianthus barbatus</i>
<i>Alnus incana</i> (K/V)	<i>Carex echinata</i>	(K/V)
<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Carex elongata</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Carex flacca</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Andromeda polifolia</i>	<i>Carex flava</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
(K/V)	<i>Carex hirta</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Carex muricata</i> agg.	<i>Eleocharis palustris</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Carex nigra</i>	<i>Elodea canadensis</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Carex ovalis</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Carex remota</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Carex rostrata</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Carex sylvatica</i>	<i>Epilobium palustre</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carex umbrosa</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Epilobium roseum</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Carum carvi</i>	<i>Epilobium tetragonum</i>
<i>Betonica officinalis</i>	<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Epilobium x purpureum</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Betula pubescens</i>	subsp. <i>vulgare</i>	<i>Equisetum fluviatile</i>
	<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>
	<i>Chelidonium majus</i>	

<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Juniperus communis</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Polygala vulgaris</i> agg.
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Euphorbia palustris</i> (K/V)	<i>Larix decidua</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Lathyrus linifolius</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Potentilla palustris</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Festuca ovina</i> agg.	<i>Leucathemum ircuti- num</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Festuca rubra</i> agg.	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Prunus serotina</i> (K/V)
<i>Frangula alnus</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Galeopsis tetrabit</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Quercus rubra</i> (K/V)
<i>Galium album</i> subsp. <i>album</i>	<i>Luzula luzuloides</i>	<i>Ranunculus acris</i> agg.
<i>Galium aparine</i>	<i>Luzula multiflora</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Galium odoratum</i>	<i>Luzula pilosa</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Lycopodium annotinum</i>	<i>Rhinanthus alectorolo- phus</i>
<i>Galium uliginosum</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Ribes nigrum</i> (K/V)
<i>Galium verum</i> agg.	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Rorippa palustris</i> agg.
<i>Geranium pratense</i>	<i>Lysimachia punctata</i> (K/V)	<i>Rosa arvensis</i> (K/V)
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Rosa speciosa</i> (K/V)
<i>Geum rivale</i>	<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Geum urbanum</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Mentha arvensis</i> subsp. <i>austriaca</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Milium effusum</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Glyceria notata</i>	<i>Molinia caerulea</i> agg.	<i>Salix alba</i>
<i>Helictotrichon pubescens</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Salix aurita</i>
<i>Heraclium sphondylium</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Nardus stricta</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Salix x multinervis</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Persicaria bistorta</i>	<i>Salix eleagnos</i> (K/V)
<i>Hypericum maculatum</i> agg.	<i>Persicaria dubia</i>	<i>Salix purpurea</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Salix triandra</i>
<i>Hypericum tetrapterum</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Salix viminalis</i>
<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Phleum pratense</i>	<i>Salix x rubens</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Pimpinella major</i>	<i>Sambucus racemosa</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Plantago media</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Sedum album</i> (K/V)
<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Sedum telephium</i>
	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Senecio aquaticus</i>
	<i>Poa pratensis</i>	<i>Senecio ovatus</i> subsp. <i>ovatus</i>
		<i>Senecio vulgaris</i>

<i>Silene dioica</i>	<i>Taxus baccata</i> (K/V)	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Tibiaspi perfoliatum</i>	<i>Veronica filiformis</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Sparganium erectum</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Vernica persica</i>
<i>Spirodela polyrhiza</i>	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Veronica scutellata</i>
<i>Stachys palustris</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Typha angustifolia</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Stellaria alsine</i>	<i>Typha latifolia</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Stellaria aquatica</i>	<i>Urtica dioica</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Utricularia australis</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Stellaria holostea</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Vinca minor</i> (K/V)
<i>Stellaria media</i>	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Stellaria nemorum</i>	<i>Valeriana dioica</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Succisa pratensis</i>	<i>Valeriana officinalis</i> agg.	
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	<i>Veronica anagallis-</i> <i>aquatica</i>	

Die Artenzahlen der einzelnen Hülben sind im untersuchten Gebiet sehr unterschiedlich. Relativ artenarm sind die kleinen, isolierten Waldhülben, wie die Zwerenbergshülbe (Nr. 27) oder die Ochsenhau Hülbe (Nr. 19) mit durchschnittlich 20 angetroffenen Arten. Die geringste Anzahl von Farn- und Samenpflanzen (unter zehn Arten) wurde in den stark gestörten, kleinen und teilweise vollständig verlandeten Waldhülben Drei Linden (Nr. 30) und Bärenweiler Hülben (Nr. 32) erfasst. Die artenreichste Ausstattung wurde in den größeren Feldhülben, wie der Neuen Hülbe (Nr. 1), der Kohlmannshülbe (Nr. 11) und der Großen Birkenhülbe (Nr. 14) kartiert. Die höchsten Artenzahl erreichte die Birkenhülbe (Nr. 12), mit 71 erfassten Farn- und Samenpflanzen. Mittlere Artenzahlen sind in den Ortshülben vorhanden. Hier wird die Flora durch Gehölzpflanzungen sowie durch das Eindringen von Arten der Zierrassen angereichert.

In Abbildung 2 werden die erfassten Artenzahlen der einzelnen Hülben in Beziehung zur Flächengröße gesetzt. Wie aus zahlreichen vegetationskundlichen Untersuchungen belegt ist (z. B. DIERSCHKE 1994), besteht ein Zusammenhang zwischen Flächengröße und Artenzahlen.

Die Artendiversität der Feldhülben ist meist deutlich höher als die der Waldhülben. In Abbildung 2 wurde eine Trendlinie aufgeführt. Die Feldhülben gruppieren sich, abgesehen von wenigen Ausnahmen, oberhalb dieser Linie. Sie sind also unter Berücksichtigung der Flächengröße meist deutlich artenreicher als die Waldhülben. Eine Ausnahme stellt die Neue Hülbe (Nr. 1) dar, die zwar mit 67 Arten einen der höchsten Werte aufweist, jedoch aufgrund ihrer Größe (ca. 7000 m<sup>2</sup>) unterhalb der Trendlinie geführt wird.

Die Waldhülben sind meist deutlich kleiner und artenärmer. Sie erreichen eine durchschnittliche Größe zwischen 250 und 750 m<sup>2</sup> und beherbergen 15 bis 25 Arten. Die Diversität dieser Waldhülben hängt direkt vom Vorhandensein besonnener Standorte und offener Wasserstellen ab. Die Hirschhülbe (Nr. 5) und die Sieben Hülben (Böhmenkircher Hau, Nr. 18) sind aufgrund

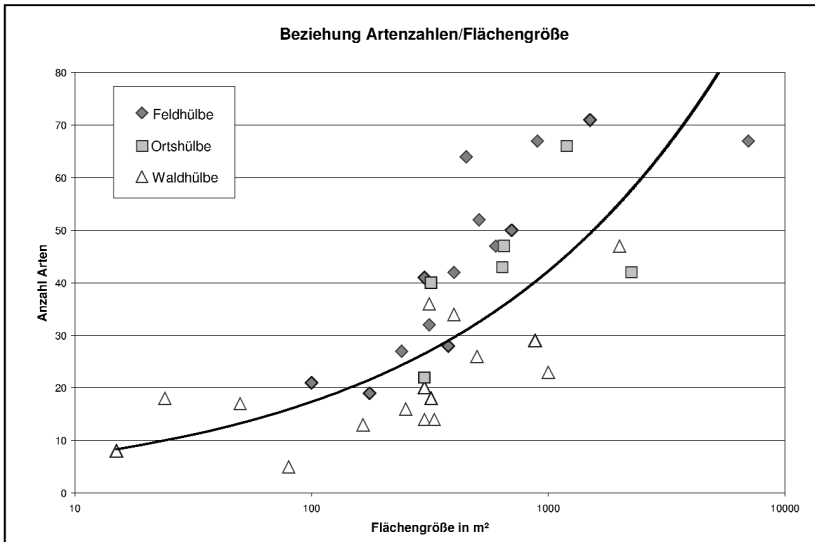


Abb. 2: Beziehung zwischen Artenzahlen und Flächengröße der untersuchten Hülsen, getrennt nach Feldhülsen, Ortshülsen und Waldhülsen. Die Flächengröße ist logarithmisch dargestellt.

von forstlichen Maßnahmen und ihrer Größe nicht vollständig beschattet und entsprechend artenreicher.

#### 4.3 Zugehörigkeit der Arten zu Vegetationstypen

Die in den Hülsen des Albuches ermittelten Farn- und Samenpflanzen wurden den Vegetationstypen nach KORNECK u. SUKOPP (1988) zugeordnet. Ziel dieser Analyse war es zu verdeutlichen, für Arten welcher Pflanzenformationen die Hülsen in erster Linie als Lebensraum geeignet sind.

Abbildung 3 gibt einen Überblick über Schwerpunkt- und Hauptvorkommen der Arten in den jeweiligen Vegetationstypen.

Die Mehrzahl der angetroffenen Arten besitzt ihren Schwerpunkt- oder Hauptvorkommen in nitrophiler Staudenvegetation sowie Frisch- und Feuchtwiesen. Ähnlich häufig sind die Arten eutropher Gewässer. Während die hohe Repräsentanz von Arten des frischen und feuchten Grünlandes durch das Einwandern der Arten aus benachbarten Wiesen und Weiden in die Hülsen hervorgerufen wird, spiegeln die Arten eutropher Gewässer und nitrophiler Staudenfluren deutlich die Nährstoffsituation der Mehrzahl der untersuchten Hülsen wider. Die große Amplitude der Nährstoffverhältnisse in den Hülsen wird durch die ebenfalls große Anzahl von Arten oligotropher Moor- und Gewässerstandorte deutlich.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt innerhalb der Arten mesophiler Wälder und Feuch- bzw. Nasswälder. Dies ist – neben der Anzahl untersuchter



Einteilung der Arten nach Vegetationseinheiten

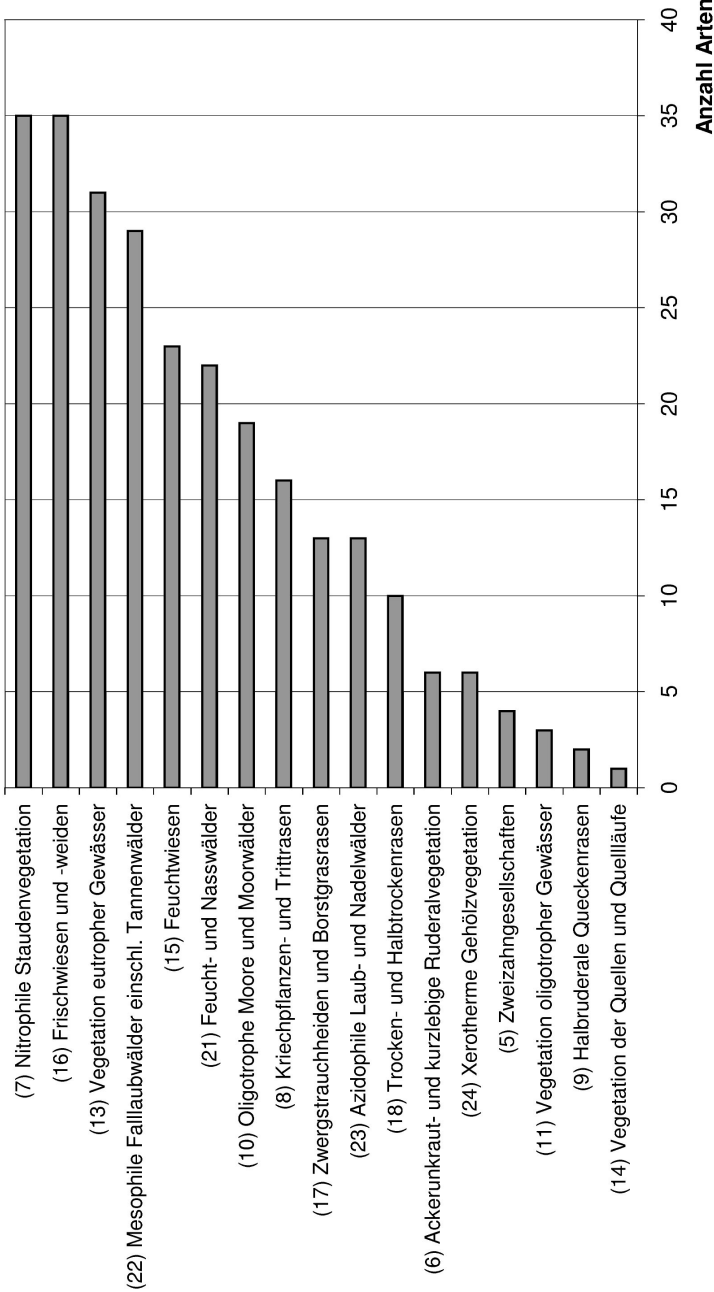


Abb. 3: Verteilung der Arten auf die Vegetationstypen. Einteilung und Nummerierung nach KORNECK u. SUKOPP (1988). Ausgewertet wurden die Schwerpunkt- und Hauptvorkommen.

Waldhülben – vor allem auf die in nahezu allen Feldhülben angetroffenen Gehölzsukzessionen zurückzuführen. Die Entwicklung anmooriger und torfiger Böden in den Hülben verursachte außerdem die Entwicklung azidophiler Vegetationseinheiten, die durch die Anlage von Nadelholzforsten rund um die Waldhülben noch gefördert wurde. So erklärt sich der hohe Anteil von Arten mit Schwerpunkt- oder Hauptvorkommen in Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen bzw. in azidophilen Laub- und Nadelwäldern.

Weniger zahlreich sind Arten der Zweizahngesellschaften in den zeitweise trockenfallenden Uferbereichen und Arten der angrenzenden Halbtrockenrasen in den untersuchten Hülben vertreten.

#### 4.4 Seltene und gefährdete Arten

Auf der Grundlage der von BREUNIG u. DEMUTH (1999) erarbeiteten Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs werden in Tabelle 3 die in den Hülben festgestellten seltenen und gefährdeten Arten dargestellt. Die Darstellung erfolgt hierbei getrennt für Baden-Württemberg sowie die Schwäbische Alb.

Die Birkenhülbe (Nr. 12) weist neben der höchsten Artenzahl auch die höchste Zahl an Rote Liste-Arten auf (zehn gefährdete Arten). Die als Naturdenkmal geschützte Hülbe ist vollständig verlandet und beinhaltet mit *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Epilobium palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris* und *Viola palustris* eine Reihe von gefährdeten Arten, deren Haupt- bzw. Schwerpunkt vorkommen in oligotrophen Mooren liegen.

Jeweils acht bzw. sieben in der Roten Liste aufgeführten Arten sind in der Kohlmannshülbe (Nr. 11), der Großen Birkenhülbe (Nr. 14), der Märtelsberghülbe (Nr. 20) und der Ringhülbe (Nr. 26) vertreten. Neben den oben genannten Farn- und Samenpflanzen sind hier mit *Andromeda polifolia*, *Carex canescens*, *Eriophorum vaginatum* und *Juncus acutiflorus* weitere Arten oligotropher Moore vorhanden. Zusätzlich treten in diesen Hülben gefährdete Arten bodensaurer Magerrasen und Streuwiesen auf (*Juncus squarrosus*, *Nardus stricta*, *Succisa pratensis*).

An einigen Standorten wie der Neuen Hülbe (Nr. 1) und der Ringhülbe (Nr. 26) ist ein nahezu vollständiges Arteninventar ombrotropher Bultbereiche vorhanden. Neben *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris* und *Vaccinium oxycoccus* sind auch die hier nicht näher erwähnten typischen Bultmoose (*Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum capillifolium* und *Polytrichum strictum*) vorhanden. Die Hülben als anthropogen entstandene Lebensräume beherbergen somit eine für den Naturraum einzigartige Vielfalt oligo- und ombrotropher Moorarten, die auf der Schwäbischen Alb ursprünglich wohl nur an wenigen Sonderstandorten wie dem Schopflocher Moor vorkamen (vgl. DÖLER 1997).

Bemerkenswert sind weiterhin die vereinzelt auftretenden Arten offener Torf- und Schlammböden wie *Alopecurus aequalis*, *A. geniculatus* und *Veronica scutellata*.

Zu *Andromeda polifolia* ist anzumerken, dass die indigenen Vorkommen

Tab. 3: Seltene und gefährdete Arten.

Wissenschaftlicher Name	BW	Alb	Hülbe Nr. (vgl. Tab. 1)
<i>Alopecurus aequalis</i>	–	V	7
<i>Alopecurus geniculatus</i>	–	V	25
<i>Andromeda polifolia</i>	3	Oa	26
<i>Carex canescens</i>	V	V	1, 5, 8, 9, 11, 14, 18, 19, 20, 28, 32, 34, 35
<i>Carex echinata</i>	V	3	1, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 26
<i>Carex elongata</i>	V	V	12
<i>Carex flava</i> s.str.	V	V	6
<i>Carex nigra</i>	V	V	1, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 26, 31
<i>Danthonia decumbens</i>	–	V	12
<i>Epilobium palustre</i>	V	V	5, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 25, 28
<i>Euphorbia palustris</i>	3	–	12
<i>Eriophorum angustifolium</i>	3	3	11, 12, 14, 26
<i>Eriophorum vaginatum</i>	V	r	6, 26
<i>Juncus acutiflorus</i>	–	r	4, 14, 25
<i>Juncus squarrosus</i>	V	2	6, 11, 14, 15, 26
<i>Lycopodium annotinum</i>	–	V	19
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	2	1, 11, 12, 20
<i>Nardus stricta</i>	–	V	11, 20, 26
<i>Potentilla palustris</i>	3	2	1, 11, 12, 20
<i>Salix eleagnos</i>	V	Vr	7, 15, 22, 25
<i>Senecio aquaticus</i>	–	V	8, 24
<i>Succisa pratensis</i>	–	V	1, 6, 11, 14
<i>Taxus baccata</i>	3	3	2
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	3	2	26
<i>Veronica scutellata</i>	3	2	25
<i>Viola palustris</i>	V	V	1, 12, 20

Erläuterungen der Abkürzungen und Symbole:Region

BW Baden-Württemberg

Alb Schwäbische Alb

Kategorien

2 stark gefährdet

3 gefährdet

r extrem selten

Oa ehemals etabliert, heute nur noch angesalbt auftretend

V Sippe der Vorwarnliste

dieser Art nach BREUNIG u. DEMUTH (1999) auf der Schwäbischen Alb erloschen sind. Bei der im Naturschutzgebiet „Rauhe Wiese“ (Ringhülbe, Nr. 26) auftretenden Population handelt es sich wahrscheinlich um ein angesalbtetes Vorkommen. *Salix eleagnos*, *Taxus baccata* und *Euphorbia palustris* sind ebenfalls angesalbte Vorkommen oder Gartenflüchtlinge. *Salix eleagnos*, eine Art kiesig-schottriger Aubereiche, ist in Baden-Württemberg auf das Alpenvorland, den Bodenseeraum sowie die Flusstäler des Rheins und der Donau beschränkt (SEBALD et al. 1990). Auch *Euphorbia palustris* ist im Naturraum der Ostalb nicht indigen. Die häufig an Gartenteichen kultivierte Art ist als Stromtalpflanze in Baden-Württemberg auf das Oberrheintal beschränkt (SEBALD et al. 1992). Der Gehölzbestand der Orts- und stellenweise auch der Feldhülben weist insgesamt eine Reihe nicht autochthoner Arten auf, wie zum Beispiel *Quercus rubra*, *Prunus serotina*, *Cornus mas*, *Corylus maxima* und *Rosa speciosa*. Auf Verwilderung von Gartenflüchtlingen gehen die Vorkommen von *Dianthus barbatus*, *Sedum album* und *Lysimachia punctata* zurück. Neben *Euphorbia palustris* ist wohl auch *Acorus calamus* direkt gepflanzt worden.

## 5. Anmerkungen zum aktuellen Zustand der Hülben

### Verlandung

Hülben wurden ursprünglich regelmäßig entkrautet und ausgehoben, um dauerhaft die Nutzung als Wasserreservoir zu gewährleisten. Nach der Nutzungsaufgabe verlandeten die Hülben in Abhängigkeit von den Nährstoffverhältnissen sowie dem Eintrag von organischem Material unterschiedlich schnell und verlieren ihren ursprünglichen Aspekt einer offenen Wasserfläche in der Kulturlandschaft. Die ständige Wasserführung ist für das dauerhafte Vorkommen submerser Pflanzenarten und Arten der Röhrichte notwendig, die einen nicht unerheblichen Teil der Gesamtdiversität der Hülben ausmachen. Allerdings ist eine Anreicherung der Hülben mit Moorarten der Oxycocco-Sphagnetea erst durch die fortgeschrittene oligotrophe Verlandung der Standorte möglich geworden.

Entsprechend der lange zurückliegenden Nutzung der Hülben als Wasserreservoir sind die meisten untersuchten Hülben stark verlandet. Von 36 erfassten Hülben sind 19 zugewachsen bzw. besitzen keine offene Wasserfläche mehr. Vor allem die Waldhülben befinden sich – bedingt durch den hohen Eintrag organischen Materials (Laubstreu) – in einem fortgeschrittenen Verlandungsstadium. 13 der 16 untersuchten Waldhülben sind entweder stark oder vollständig verlandet. Die Feldhülben sind deutlich weniger verlandet bzw. besitzen größere Wasserflächen mit größerer Tiefe als die Waldhülben. Zum einen ist dies sicherlich auf die verstärkten Pflegemaßnahmen der Naturschutzbehörden in den Feldhülben zurückzuführen. Jüngere Ausbaggerungen fanden z. B. in der Junkershülbe (Nr. 6) und der Ringhülbe (Nr. 26) statt. Zum anderen laufen zumindest teilweise die Verlandungsprozesse aufgrund einer meso- bis oligotrophen Gesamtsituation verlangsamt ab (z. B. Kohlmannshülbe, Nr. 11). Alle untersuchten Ortshül-

ben hingegen zeichnen sich durch offene Wasserflächen und größtenteils steile Uferbereiche aus.

### Trophiegrade

Hülben sind als stehende Kleingewässer in der Kulturlandschaft besonders von der Eutrophierung der Wasserkörper betroffen. Die weitaus meisten Feldhülben liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zu intensiv genutztem Grünland und/oder Ackerflächen. Entsprechend sind eine Vielzahl der Feldhülben durch laterale Nährstoffeinträge der umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen tangiert (z. B. Lützelalbhülbe, Nr. 7 und Westliche Möhnhofhülbe, Nr. 16). Ausnahmen stellen die von Streuwiesen und Magerrasen umgebenen Hülben der „Rauhen Wiese“ (Nr. 6) dar.

Innerhalb der Dorfhülben und stellenweise auch bei den Feldhülben wird die Nährstoffsituation noch durch Zucht und Anfütterung von Entenvögeln (Lauterburger Hülbe, Nr. 3, Gänsberg Hülbe, Nr. 4, Rötensbacher Hülbe, Nr. 22 und Innere Kinzinghülbe, Nr. 29) sowie durch Fischbesatz (Kohlmannshülbe, Nr. 11) verschärft.

Der Eintrag organischen Materials und dessen Zersetzung im Wasserkörper führt auch innerhalb der meisten Waldhülben zu einer eutrophen Wassersituation.

### Gehölzsukzession

Aufgrund der diskontinuierlichen Pflege der Hülben haben sich in Abhängigkeit von der trophischen Situation unterschiedliche Gehölzstadien entwickelt. In den oligotroph verlandenden Feldhülben dringen vor allem *Salix cinerea* und *Betula pubescens* in die Seggenrieder ein. Bei eutropher Situation sind artenreiche Gehölzbestände unterschiedlichster Baumartenzusammensetzung anzutreffen, die häufig auf Pflanzungen zurückgehen und stellenweise aus nicht autochthonen Arten bestehen (*Cornus mas*, *Salix eleagnos*).

In einer Reihe der Hülben ist die Gehölzsukzession sehr weit fortgeschritten (z. B. Lützelalbhülbe, Nr. 7 und Fuchshülbe, Nr. 8). Dies führt zu einer fast vollständigen Beschattung des Wasserkörpers und damit verbunden zu einer Abnahme von Röhrich- und Wasserpflanzen.

### Trittbelastung

Die meisten Hülben sind aufgrund ihrer historischen Nutzung als Wasserspeicher durch Feld- bzw. Waldwege erschlossen. Dies führt insbesondere in Siedlungsnähe zu einer verstärkten Besucherfrequenz entlang der Uferbereiche. In Einzelfällen wird die Vegetation der Ufer und angrenzender Bestände durch Tritt geschädigt (Schiltenbanghülbe, Nr. 10 und die Mehrzahl der Dorfhülben).

Die stark verlandeten Waldhülben werden häufig als Suhplatz von Schwarzwild genutzt. Die Folge ist, dass in einer Reihe von Hülben eine starke Störung der Standorte durch Tritt und Wühltätigkeit stattfindet.

### Sonstige Beeinträchtigungen

Die Hülben werden, ähnlich den sonstigen nicht genutzten Flächen in der Kulturlandschaft (z. B. Feldgehölze, Stufenraine etc.), gelegentlich durch Ablagerung von Schnitt- und Häckselgut, Bauschutt und Holz beeinträchtigt. Dies führt in den Randbereichen der Stillgewässer zu einer Ruderalisierung der Standorte und im direkten Umfeld der Ablagerungen zu Eutrophierungen. Zusätzlich sind einige der Hülben durch Müll und Abfälle belastet.

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die aktuellen Artenzahlen und die Beeinträchtigungen der einzelnen Hülben.

## 6. Zusammenfassung und Ausblick

Die Hülben der Ostalb beherbergen eine Vielzahl gefährdeter Pflanzengesellschaften und -arten hygrophiler Standorte in einem Naturraum, der aufgrund seiner geologischen Ausgangssituation arm an Fließ- und Stillgewässern ist. Aufgrund der hohen Niederschläge des Gebietes (ca. 1000 mm/a) und der geringen lateralen Zuflüsse findet in einer Reihe von Hülben im Anschluss an oligotrophe Verlandungsreihen eine „Ombrotrophisierung“ statt. Der erhöhte Anteil von Regenwasser wird in diesen Hülben von Arten der Hochmoor-Bultgesellschaften genutzt, die in die Verlandungszonen eindringen können. Die Bildung von Torf- und Anmoorböden ermöglicht zusätzlich das Aufkommen von Arten der Borstgrasrasen und Streuwiesen in den Randbereichen der Hülben. Insgesamt kann festgestellt werden, dass den Hülben der Schwäbischen Alb eine besondere Bedeutung als aktuelle bzw. potenzielle Lebensräume gefährdeter Arten der oligotrophen Moore und Moorwälder, Nasswiesen, Stillgewässer und bodensauren Magerrasen in diesem Naturraum zukommt.

Die nachhaltige Sicherung und Entwicklung der Hülben hängt vor allem von dem naturschutzfachlichen Leitbild einer zukünftigen Entwicklung ab. Die Verlandung der Hülben ermöglicht es vielen Arten der Röhrichte, Moore und Bruchwälder Fuß zu fassen. Durch das Schwinden der Wasserflächen verlieren die Standorte jedoch ihre kulturhistorische Bedeutung und ihre Bedeutung als landschaftsprägendes Element für die Erholungsnutzung. Bei vollständiger Verlandung können kleinräumig Hochmoorinitialen auftreten. Meist ist jedoch eine starke Zunahme der Gehölze und eine mit der Beschattung einhergehende Artenverarmung zu verzeichnen.

Die Verknüpfung der Aspekte des Arten- und Biotopschutzes mit denen der kulturhistorischen Bedeutung der Hülben als Zeugnis längst vergangener Landnutzungsformen sollte bei der zukünftigen Pflege und Entwicklung der Hülben im Vordergrund stehen. Vorschläge zur Steuerung der Sukzessionsprozesse, basierend auf der naturschutzfachlichen Bewertung der einzelnen Hülben, werden in Teil II (Untersuchungen zur Amphibien- und Libellenfauna, Bewertung aus tierökologischer Sicht sowie Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen) auf Grundlage einer Zusammenführung vegetationskundlicher und faunistischer Daten vorgenommen.

Tab. 4: Zustand der untersuchten Hülben. FH: Feldhülbe; OH: Orthsülbe; WH: Waldhülbe; RL-Arten: Anzahl der Arten der Roten Liste Baden-Württembergs; +: trifft für den Standort zu; ±: trifft nur für Teilbereiche zu; -: ist nicht erheblich.

Lfd. Nr.	Name der Hülbe	Art der Hülbe	Artenzahl	RL-Arten	Ge- hölz- suk- zession	Ver- lan- dung	Tritt- belas- tung	Eutro- phie- rung
1	Neue Hülbe	FH	67	7	+	+	-	
2	Dorfhülbe Bartho- lomä	OH	47	-	-	-	-	+
3	Lauterburger Hülbe	OH	66	-	-	-	-	+
4	Gänsberg Hülbe	FH	41	1	+	+	-	+
5	Hirschhülbe	WH	36	3	+	+	-	-
6	Junkershülbe	FH	27	5	-	-	-	-
7	Lützelalbhülbe	FH	50	1	+	-	-	+
8	Fuchshülbe	FH	32	2	±	-	-	+
9	Kuhhülbe	FH	42	1	+	-	-	-
10	Schiltenbanghülbe	FH	52	-	-	-	+	+
11	Kohlmannshülbe	FH	67	8	-	-	+	+
12	Birkenhülbe	FH	71	10	+	+	-	-
13	Kleine Birkenhülbe	FH	19	1	+	+	-	+
14	Große Birkenhülbe	FH	64	8	-	-	-	+
15	Östliche Möhnhof- hülbe	FH	47	3	+	+	-	-
16	Westliche Möhnhof- hülbe	FH	28	2	-	-	-	+
17	Bargauer Horn	WH	14	-	-	+	+	-
18	Sieben Hülben (Böhmenkircher Hau)	WH	34	1	-	+	±	+
19	Ochsenhau Hülbe	WH	14	3	-	+	-	-
20	Märtelsberghülbe	WH	47	8	-	-	-	-
21	Neue Birkenhülbe	WH	16	-	-	+	-	-
22	Rötenbacher Hülbe	OH	42	1	-	-	+	+
23	Östliche Kühholz- hülbe	WH	26	-	-	-	-	+
24	Westliche Kühholz- hülbe	WH	23	2	-	-	-	+
25	Hirschrainhülbe	OH	43	4	+	-	+	+
26	Ringhülbe	FH	21	8	-	+	-	-
27	Zwerenberghülbe	WH	18	-	-	+	+	+
28	Bärenschwäng Hülbe	WH	20	2	-	+	+	+
29	Innere Kinzinghülbe	OH	40	-	-	-	-	+
30	Drei Linden	WH	5	-	-	+	-	+
31	Schorrenhülbe	WH	29	1	-	+	-	-
32	Bärenweiler Hülbe	WH	8	1	-	+	-	-
33	Schwarze Hülbe	WH	18	-	-	+	-	+
34	Zigeunerhülbe	WH	13	1	-	+	-	-
35	Siebenhülben (Gnannenweiler)	WH	17	1	+	+	-	+
36	Gnannenweiler Hülbe	OH	22	-	-	-	-	+

## 7. Danksagung

Wir danken der Stiftung Landesbank Baden-Württemberg für die finanzielle Förderung der Untersuchungen.

## 8. Literaturverzeichnis

- BREUNIG, T. u. DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2. Herausgegeben von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: 1–161.
- BUTTNER, K.P. u. HARMS, H.H. (1998): Florenliste von Baden-Württemberg. Liste der Farn- und Samenpflanzen (Pteridophyta & Spermatophyta). – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 1. Herausgegeben von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: 1–486.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methodik. 663 S. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- DÖLER, H.-P. (1988): Zur Odonatenfauna der Ostalb. Hülben und Weiher als Lebensraum für gefährdete Libellenarten. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63: 211–235.
- DÖLER, H.-P. (1997): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Schopflocher Moor“ (Torfgrube). Im Auftrag der BNL Stuttgart. Unveröffentlichtes Manuskript: 90 S. mit Anhang. Stuttgart.
- DONGUS, H. (1961): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 171 Göppingen. – Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung (Selbstverlag).
- HAUFF, R. (1935): Die Rauhe Wiese bei Böhmenkirch Bartholomä. – Veröff. Württ. Landesstelle Naturschutz 12: 78–141.
- HAUFF, R.; WALDERICH, B.; KÖHRER, H. u. BÜCKING, W. (1984): Die Neue Hülbe bei Böhmenkirch – eine Feldhülbe der Ostalb, seit 50 Jahren unter Naturschutz. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 57/58: 129–156.
- HUZEL, C. (1936): Beitrag zur Kenntnis der mikroskopischen Pflanzenwelt der Rauhen Wiese bei Böhmenkirch. – Veröff. Württ. Landesstelle Naturschutz 13: 5–148.
- KORNECK, D. u. SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 19, 210 S. Bonn-Bad Godesberg.
- MATTERN, H. u. BUCHMANN, H. (1983): Die Hülben der nordöstlichen Schwäbischen Alb. Bestandsaufnahme, Erhaltungsmaßnahmen. I. Albuch und angrenzende Gebiete. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 55/56: 101–166.
- MATTERN, H. u. BUCHMANN, H. (1987): Die Hülben der nordöstlichen Schwäbischen Alb. Bestandsaufnahme, Erhaltungsmaßnahmen. II. Härtsfeld. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 62: 7–139.
- REIDL, K. u. SCHRITZ, Ch. (1999): Die Hülben des Albuch. Untersuchungen zur Bedeutung für den Naturschutz und Vorschläge für ihre Erhaltung und Entwicklung. Teil I: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen. Im Auftrag der Stiftung Landesgirokasse: Natur und Umwelt: 57 S. Nürtingen.
- REIDL, K.; DETZEL, P.; ENGELKING, L.; SCHMIEDER, H.-J. u. STAPPEN, A.-Ch. (1999): Die Hülben des Albuch. Untersuchungen zur Bedeutung für den Naturschutz und Vorschläge für ihre Erhaltung und Entwicklung. Teil II: Tierökologische Untersuchungen. Im Auftrag der Stiftung Landesgirokasse: Natur und Umwelt: 48 S. Nürtingen.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S. u. PHILIPPI, G. (Hrsg.) (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1: 613 S. Ulmer Verlag, Stuttgart.



- SEBALD, O.; SEYBOLD, S. u. PHILIPPI, G. (Hrsg.) (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 4: 362 S. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- SEIDEL, D. u. WINKLER, S. (1974): Verlandungssukzession bei den Kleinökosystemen der Hülben (Ostalb, SW-Deutschland). – Arch. Hydrobiol. 73: 84–107.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. KONRAD REIDL, Dipl.-Biol. MARKUS RÖHL, Institut für Angewandte Forschung, Fachhochschule Nürtingen, Schelmenwasen 4–8, D-72622 Nürtingen  
roehl@fh-nuertingen.de

Dr. PETER DETZEL, Gruppe für ökologische Gutachten, Dreifelderstr. 31, 70599 Stuttgart-Plieningen  
peter.detzelt@goeg.de