

Die Kleingewässer der Colbitz-Letzlinger Heide unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation

Claus Werstat

Zusammenfassung

Die Colbitz-Letzlinger Heide liegt in Sachsen-Anhalt nordwestlich von Magdeburg. Sie nimmt eine Fläche von über 700 km² ein, darin eingeschlossen liegt der Truppenübungsplatz „Altmark“ mit 220 km². Das Gebiet gehört naturräumlich zu den Altmarkheiden und geologisch zum Altpleistozän. Seit Beginn der militärischen Nutzung 1935 sind bis heute große Teile des Heidegebietes nur begrenzt zugänglich. Zu den Kleingewässern liegen daher kaum Angaben vor.

Die 58 untersuchten Kleingewässer erreichen durchschnittlich eine Gesamtgröße (inklusive Uferbereiche) von nur 2700 m². Sie sind sehr flach und haben in der Regel weder Zu- noch Abfluss. Sie werden fast ausschließlich vom Niederschlag gespeist. Hinsichtlich ihrer sehr unterschiedlichen Wasserführung konnten in Anlehnung an KALETTKA (1996) vier Typen von Kleingewässern unterschieden werden.

Neben der Lage, Größe und Wasserführung der Gewässer wurde vor allem deren Vegetation untersucht. Sie gibt Auskunft über die Pflanzengesellschaften unter den gegebenen Standortverhältnissen der Colbitz-Letzlinger Heide.

Die Variabilität der Standortfaktoren, insbesondere die räumliche und zeitliche Dynamik des Wassers erschwert das Erkennen und Erfassen der Pflanzengesellschaften. Die klassischen Methoden der Pflanzensoziologie bringen daher vielfach nicht den gewünschten Erfolg. Der erste Teil der Untersuchungen folgt daher HAMEL (1988) und MIERWALD (1993) und untersucht die Vegetation nach den auftretenden Vegetationskomplexen. Diese setzen sich aus mehreren pflanzensoziologisch abgrenzbaren Beständen zusammen, die das Nebeneinander verschiedener ökologischer Standortbedingungen auf kleinem Raum widerspiegeln.

Im zweiten Teil wird zusätzlich eine klassische vegetationskundliche Analyse vorgelegt. Beide Methoden ergänzen sich in ihrer Aussage. Der Anhang bietet eine Übersicht über die Kleingewässer.

1 Untersuchungsgebiet und Methodik

Die Colbitz-Letzlinger Heide (CLH) liegt in Sachsen-Anhalt nordwestlich von Magdeburg. Sie nimmt eine Fläche von 715,59 km² ein (IHU Stendal 2000). Im Kerngebiet der CLH befindet sich der Truppenübungsplatz „Altmark“ der Bundeswehr (225,35 km²), dieser setzt sich aus Wirtschaftswald (ca. 103 km², Randbereich) und der Sonderbetriebsklasse mit ca. 122 km² zusammen (DAMMANN et al. 1998, Abb. 1).

Naturräumlich gehört die CLH zu den Altmarkheiden MUN (1994). Im Westen, Süden und Osten wird das Gebiet von Niederungslandschaften umgeben (Drömling, Ohretal, Elbe- und Tangerniederung). Im Norden grenzt es an die Bundesstraße Gardelegen – Stendal (B 188). Besonders hervorzuheben sind die NSG Jävenitzer Moor und Mooswiese Hottendorf, das Niederungsmoor Dölle, das Mahlpfuhler Fenn und der Lindenwald Colbitz, die vorwiegend die Situation in den Randbereichen der CLH dokumentieren. In ihrer derzeitigen Nutzungsform besitzt die CLH die größten zusammenhängenden Heideflächen Mitteleuropas (LÜDERITZ et al. 1994).

Im Mittelalter waren hier großflächig Hutewälder anzutreffen, die auf Betreiben des Preußenkönigs Mitte des 18. Jahrhunderts mit Kiefern und Eichen aufgeforstet wurden. Neben der forstlichen Nutzung spielte die Waldweide bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts eine nicht unbedeutende Rolle (ROSSEL 1990). Die alten Eichen im gesamten Heidegebiet zeugen noch heute davon. Für Fürsten und Kaiser war es ein begehrtes Jagdgebiet (bis Anfang des 20. Jahrhunderts). 1934 begann die militärische Nutzung mit großflächiger Holzung der Wälder. Beim letzten Eingriff durch die sowjetischen Streitkräfte 1981 fielen 600 ha intakter Wald und Hunderte von alten Eichen, deren Stämme noch heute überall im Wald anzutreffen sind. Die überwiegend baumlosen Flächen haben eine Ausdehnung von 122 km². Damit ist der Truppenübungsplatz „Altmark“ eines der größten militärischen Übungsgebiete der Bundeswehr.

1.1 Geologische Verhältnisse

Zahlreiche Brunnenbohrungen zur Erkundung der Trinkwasserreserven durch die Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe 1994 (DAMMANN et al. 1998) brachten weitgehende Klarheit über die Schichtenfolge des Pleistozäns. Danach verdankt die CLH ihr Relief und ihre Böden im Wesentlichen dem Warthe-Stadium der Saalekaltzeit. Lediglich im Süden der Heide treten kleinflächig Bildungen des Drenthe-Stadiums in Erscheinung.

Das Gebiet wird von drei Endmoränenketten durchzogen (Abb. 2). Im Norden von der Neuen-dorf-Brunkauer Eisrandlage (Stahrenberg), auch Doller Eisrandlage genannt. In der Mitte von der Letzlinger Eisrandlage und im Süden von der Plankener Eisrandlage (GLAPA 1971). Zwischen den Eisrandlagen ist das Gelände weitgehend eben und frei von Fließgewässern (Ausnahme Dollgraben).

Während des Warthe-Stadiums bildete sich im Gebiet Letzlingen – Salchau – Dolle die Salchauer Geschiebemergelplatte mit einer Mächtigkeit von 2-10 m (DAMMANN et al. 1998).

Eine Übersicht über die Verbreitung der Böden gibt Abb. 2. Bis auf die Kleingewässer und die Niederungen am Rande haben wir es im Kern der Heide überwiegend mit anhydromorphen Böden zu tun. Im Nordbereich trifft man großflächig auf arme Sandstandorte (Sand-Ranker, Sand-Podsole, Bändersand-Rosterden). Im übrigen Teil überwiegen die mäßig nährstoffversorgten Sandstandorte (Lehmunterlagerte Sand-Rosterden/Braunerden). Im Bereich der Mergelplatte Letzlingen – Dolle sowie an einigen Stellen nördlich der Heidestraße Hütten – Colbitz treten in bedeutendem Umfang frische kräftige Decksandlehm-Standorte auf (Sandtieflerh-Fahlerden/Braunerden). Die forstliche Standorterkundung hat im übrigen herausgefunden, dass Lehmunterlagerung wesentlich häufiger anzutreffen ist, als bisher angenommen. Bemerkenswert ist die teilweise geringe Entkalkungstiefe mit nachweisbarem Karbonatgehalt ab 60 cm unter Flur (DAMMANN et al. 1998).

1.2 Klimaverhältnisse

Die CLH liegt im Übergang vom subozeanischen zum subkontinentalen Klima. Aus den Klimadaten ist relativ deutlich eine Veränderung der Klimabedingungen von Nord nach Süd abzulesen.

Aus den Daten der Tabellen 1 und 2 wird der Übergang zum subkontinentalen Klima im südlichen Heidebereich sichtbar.

Um den Untersuchungszeitraum besser beurteilen zu können, wurden eigene Niederschlagsmessungen herangezogen. Die Abbildung 3 macht deutlich, dass der mittlere Jahresniederschlag in den letzten 13 Jahren siebenmal z. T. deutlich unterschritten wurde. Sollte diese Tendenz (siehe den Verlauf der logarithmischen Jahressumme) langfristig anhalten, muss mit

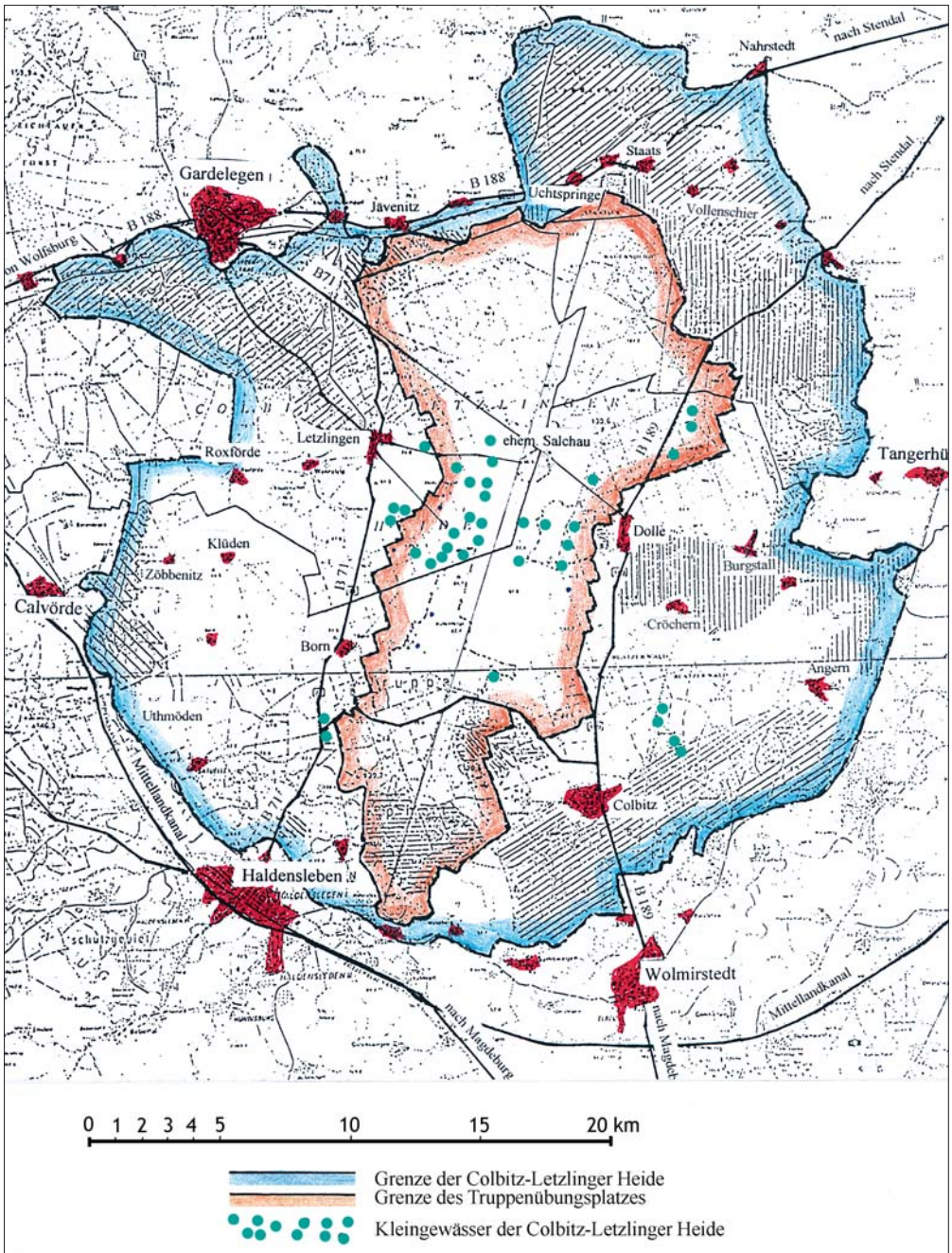


Abb. 1: Übersichtskarte der Colbitz-Letzlinger Heide (aus LÜDERITZ et al. 1994, ergänzt).

einer Verschiebung der Klimagrenze nach Norden gerechnet werden. Für die Vegetation in den Kleingewässern der CLH wird das gravierende Folgen haben. Auffallend ist auch, dass auf die Jahre mit hohen Niederschlagssummen häufig sehr trockene Jahre folgten.

Tab. 1: Klimawerte der Wetterstationen Gardelegen und Magdeburg; Messreihe 1951-1980 (RUTTERS 1996).

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahres- durchschnitt | Jahres- amplitude |
|---|--------|---------|------|-------|------|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|-------------------------|----------------------|
| Temperaturen: Monatsmittel, Jahresmittel bzw. Jahresamplitude in °C | | | | | | | | | | | | | | |
| Gardelegen | -0,5 | -0,1 | 3,1 | 7,4 | 12,4 | 16,1 | 17,3 | 16,8 | 13,2 | 8,9 | 4,4 | 1,3 | 8,4 | 17,8 |
| Magdeburg | -0,6 | 0,1 | 3,7 | 8,6 | 13,4 | 17,0 | 18,1 | 18,0 | 14,5 | 9,4 | 4,7 | 1,2 | 9,0 | 18,7 |
| Niederschläge: mittlere Monats- und Jahressummen in mm | | | | | | | | | | | | | | |
| Gardelegen | 40 | 32 | 38 | 41 | 51 | 71 | 67 | 62 | 43 | 39 | 46 | 40 | 570 | |
| Magdeburg | 34 | 29 | 35 | 40 | 50 | 64 | 61 | 56 | 37 | 34 | 39 | 42 | 521 | |

Tab. 2: Übersicht der Jahresniederschläge verschiedener Orte der Colbitz-Letzlinger Heide in mm mit Klimastufe (DWD 2001).

Tm – Tiefland mäßig frisch (Delta)
Tt – Tiefland trocken (Gamma)

| | 1901- 1980 | 1901-1951 | 1951-1980 | Klimastufe |
|-------------|------------|-----------|-----------|------------|
| Gardelegen | 579 | 588 | 570 | Tm |
| Letzlingen | 575 | 578 | 571 | Tm |
| Colbitz | 529 | 485 | 573 | Tt |
| Wolmirstedt | 496 | 502 | 489 | Tt |

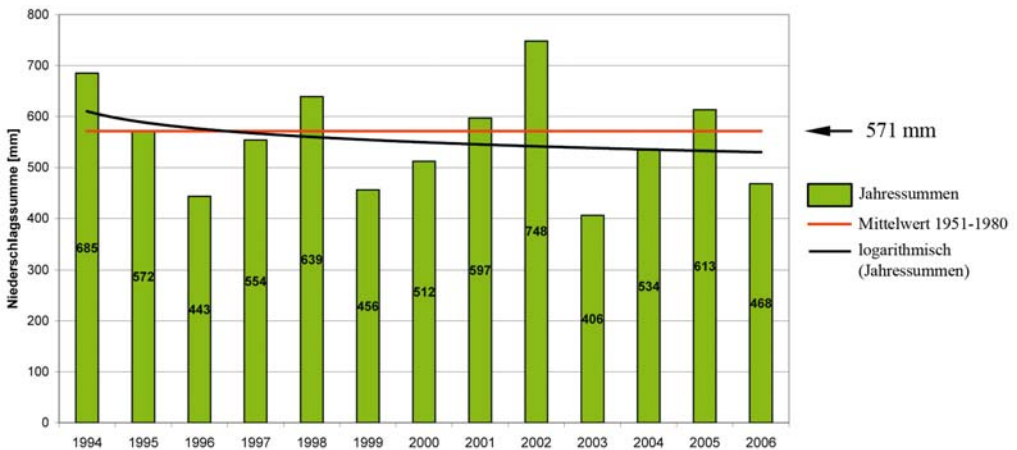


Abb. 3: Verteilung der Jahresniederschläge 1994-2006 in Letzlingen (eigene Messungen).

1.3 Methodik der Untersuchungen

Die Kleingewässer der CLH stellen in dem an Gewässern armen Gebiet eine Besonderheit dar. Aufgrund der Jahrzehnte andauernden militärischen Nutzung sind große Teile des Gebietes bis heute nur beschränkt zugänglich. Eine zusammenhängende Betrachtung bzw. Beurteilung der Kleingewässer ist deshalb bisher nicht erfolgt. Die eigenen Untersuchungen erfolgten von 1998 bis 2006. Zunächst kam es darauf an, Anzahl, Lage, Größe und Zustand der Kleingewässer zu ermitteln, da diesbezüglich kaum Unterlagen vorhanden waren. Kartenmaterial wurde für das Gebiet erst nach 1991 zugänglich. Die durch Bundesforst und Bundeswehr veranlasste Biotop- und forstliche Standortkartierung im Zuge der Einrichtung des Truppenübungsplatzes „Altmark“ umfasste das Gebiet des Wirtschaftswalds. Die Kleingewässer wurden dabei nur sehr allgemein und wenig aussagekräftig dargestellt. Die Flächen der Sonderbetriebsklasse (Gebiet der militärischen Nutzung) spielten eine untergeordnete Rolle.

Die in den Karten eingetragenen Gewässer wurden zunächst vom Autor überprüft und ergänzt. Die dabei auftretenden Probleme sind im Abschnitt 2.2 beschrieben. Wegen der jahrzehntelang eingeschränkten acker- und waldbaulichen Nutzung kann das Gebiet in Bezug auf die anthropogenen Einflüsse als wenig beeinflusst bezeichnet werden. Der mesotrophe bzw. oligotrophe Charakter der Gewässer blieb dadurch erhalten. Unter den heutigen Verhältnissen in Mitteleuropa stellt das eine Besonderheit dar. Probleme bei der Ermittlung der Trophie der Gewässer sind im Abschnitt 2.4 dargestellt. Hinsichtlich der Wasserverhältnisse gab es sehr große Unterschiede. Erst die langjährige Beobachtung der Gewässer ermöglichte genauere Aussagen.

Zur Typisierung der Vegetation in den Kleingewässern gibt es eine Reihe von Untersuchungen aus dem Jungmoränengebiet Norddeutschlands. Bei einem Vergleich mit den Verhältnissen im Altmoränengebiet der CLH lassen sich viele Übereinstimmungen in den Strukturen erkennen. Abweichungen gibt es vor allem bei standortbedingten Unterschieden, die in der Vegetationszusammensetzung (Abschnitt 2.5) zum Ausdruck kommen. Die Variabilität der Standortfaktoren, insbesondere die räumliche und zeitliche Dynamik des Wassers, macht die Erfassung der Pflanzengesellschaften schwierig. So führt der Vegetationszyklus in den temporären Gewässern dazu, dass einige Pflanzenarten nur zeitweilig anzutreffen sind, außerdem spielt bei der Besiedlung der kleinen isoliert liegenden Gewässer oft der Zufall eine Rolle (ELLENBERG 1996). Viele Vegetationseinheiten können daher nur fragmentarisch erfasst werden, da die Kennarten nicht vorhanden sind (KALETTKA 1996).

In den Kleingewässern sind pflanzensoziologisch abgrenzbare Bestände anzutreffen, die das Nebeneinander verschiedener ökologischer Standortbedingungen auf kleinem Raum repräsentieren (MIERWALD 1993). Diese Vegetationskomplexe werden als Grundlage für die Kleingewässertypisierung verwendet (HAMEL 1988, MIERWALD 1993, LUTHARDT & DREGER 1996).

HAMEL (1988) klassifiziert die Solltypen des Jungmoränengebiets nach der rezenten dominanten Vegetation in vier Kategorien

- Offener Typ
- Röhrichttyp, Vollriedtyp
- Saumtyp
- Gehölztyp

MIERWALD (1993) benennt die Kleingewässertypen nach den Dominanzkomplexen (flächemäßige Dominanz von Pflanzengesellschaften, z. B. *Potamogeton natans*-Typ) und korreliert sie mit Verlandungsstadien. Für die Kleingewässer Schleswig-Holsteins hat er vier Verlandungsstufen herausgearbeitet

- Pionierstadium
- Röhricht- und Flutrasenstadium
- Laichkrautstadium
- Gebüschstadium

Auf der Basis von HAMEL (1988) und MIERWALD (1993) erfolgte die Typisierung der Kleingewässer in der CLH (Abschnitt 2.5). Zur Beurteilung der Vegetation der Kleingewässer wurde auch auf die klassische Methode der Pflanzensoziologie zurückgegriffen. Da die Vegetationsaufnahmen die Pflanzenbestände nicht nur als Dominanzkomplex, sondern auch die einzelnen Pflanzenarten erfassen, geben sie ein wesentlich detaillierteres Bild. So ergänzen sich die beiden Methoden in ihrer Aussage.

Grundlage für die Ermittlungen der Pflanzengesellschaften waren die Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (DIERSCHKE 1994). Die Gliederung der Pflanzengesellschaften folgt SCHUBERT (2001), die Beurteilung ihrer Gefährdung SCHUBERT (2004). Grundlage der wissenschaftlichen Benennung der Sippen war die Standardliste von WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Die beigelegten Fotos stammen vom Autor.

Die Vegetationsaufnahmen wurden entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu den Pflanzengesellschaften zu Rohtabellen zusammengefasst, anschließend konnten die Arten in der Stetigkeitstabelle geordnet werden. Wenig stete Begleiter wurden in die Stetigkeitstabellen nicht aufgenommen.

2 Die Kleingewässer der Colbitz-Letzlinger-Heide

2.1 Bedeutung

Als Landschaftselement im Gebiet der saalekaltzeitlichen Grundmoräne spielen die Kleingewässer der CLH eine nicht zu unterschätzende Rolle. Als einzige Feuchthabitate haben sie eine ökologisch und ökonomisch bedeutsame Mehrfachfunktion (vgl. Tab. 3).

Die Kleingewässer sind Landschaftselemente von großer Vielfalt, die eng mit der sie umgebenden Landschaft verzahnt sind. Sie haben wegen ihrer Variabilität und Dynamik auf engem Raum ein hohes Potenzial für die Artenvielfalt und damit einen hohen Schutzwert (MIERWALD 1993). Untereinander weisen sie Gemeinsamkeiten aber auch erhebliche Unterschiede auf, daher stellt jedes einzelne ein schützenswertes Unikat dar (FRILINGHAUS 1998).

Die überwiegend natürlichen, nährstoffarmen und schwach gepufferten Flachgewässer sind charakteristische Bestandteile der durch arme Sandböden geprägten CLH. Sie gehören heute zu den stark gefährdeten Lebensräumen in Sachsen-Anhalt.

Tab. 3: Funktionen der Sölle (KALETKA 1986)

| | |
|---------------------------|--|
| Senkenfunktion | Wasser- und Stoffspeicher, Wassergüte, Versickerung, Entsorgung |
| Habitatfunktion | Arten- u. Strukturvielfalt, Refugium bedrohter Arten, phytosanitäre Funktion, Biomasseproduktion und -nutzung, Biotopverbund |
| Mikroklimatische Funktion | Luftfeuchte, Einstrahlungsminderung, Windbremsung, Kaltluftbecken |
| Ästhetische Funktion | Erholung, Landschaftsbild, Glazialrelikt |

2.2 Anzahl und Größe

Die Anzahl der Kleingewässer und ihre Verteilung im Untersuchungsgebiet sind aus Tab. 4 zu ersehen.

Besonders zahlreich sind Kleingewässer im mittleren Teil im Gebiet Letzlingen – Dolle, aber auch südlich davon. Das Gebiet nördlich der alten Reichsstraße Dolle – Gardelegen ist bis auf die Randlagen praktisch frei von Gewässern.

Eine ganze Reihe der in historischen und aktuellen Karten verzeichneten Kleingewässer in der Landschaft existieren nicht mehr. Wenn auch mitunter noch Geländesenken erkennbar sind, so deutet die geschlossene Vegetationsdecke kaum noch auf die ehemalige Vernässung hin. Solche Landschaftselemente wurden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt. Auf der anderen Seite gibt es eine ganze Reihe von verlandeten Gewässern deren Genese noch gut erkennbar ist. Diese wurden in die Untersuchungen mit aufgenommen (Tab. 6).

Eine Besonderheit ist der Große Tonnenborn östlich der Ortschaft Born. Ursprünglich war er eines der größten Gewässer der Heide (7200 m² Wasserfläche). Durch militärische Einwirkungen wurde sein Teichboden völlig zerstört und das Wasser versickerte für immer. Heute befindet sich dort trockenes unwegsames Gelände mit einzelnen Wassersenken. Für die Untersuchungen spielt er daher eine untergeordnete Rolle.

Tab. 4: Anzahl und umgebende Biotope der Kleingewässer in den Gemeindefluren.

| umgebende Biotope | Letzlingen | Dolle | Born | Colbitz | Burgstall | Cröchern | Vollenschier | Gewässer/ Biotop (%) |
|-------------------|------------|-------|------|---------|-----------|----------|--------------|-------------------------|
| Acker | 5 | 2 | - | 3 | - | - | - | 17 |
| Wald | 14 | 9 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 55 |
| Heide | 7 | 6 | - | - | - | - | - | 23 |
| Grünland | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | 5 |
| gesamt | 27 | 18 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 | 100 |

Tab. 5: Größenverteilung der Kleingewässer (Gesamtfläche, inkl. Uferbereiche).

| Größenklasse | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Fläche in m ² | bis 2000 | 2000 bis 4000 | 4000 bis 6000 | 6000 bis 8000 | über 8000 |
| Anzahl Gewässer | 29 | 20 | 3 | 4 | 2 |

Durch den Autor wurden bisher 58 Kleingewässer nachgewiesen und seit dem Jahr 2000 intensiv beobachtet. Die hohe Dichte, wie sie KLAFFS et al. (1973) für Mecklenburg angeben (0,6-20 /100 ha), wird damit nicht annähernd erreicht.

Die Umgebung spielt für die Kleingewässer eine bedeutende Rolle, da beide eng verzahnt sind. Wegen ihrer geringen Flächenausdehnung werden die Gewässer durch die Umgebung erheblich beeinflusst. Einige Gewässer werden durch ihre Lage im Wald sowohl vor Umwelt- als auch vor anthropogenen Einflüssen geschützt. Sie weisen wesentlich weniger Wasserstandsschwankungen auf und sind häufig perennierend. Durch die Beschattung der Gewässer ist die Vegetationsentwicklung eingeschränkt.

Im Ackerbereich gibt es nur noch wenige Gewässer (Tab. 4). Die meisten fielen in der Vergangenheit der intensiven Bewirtschaftung zum Opfer. Die heute noch vorhandenen Gewässer liegen vorwiegend auf Brachflächen, die 1990/91 stillgelegt wurden und aufgrund der Stilllegungsprämien bisher einmal im Jahr gemäht wurden. So wachsen jetzt in der Umgebung der Ackersölle nährstoffarme Sand-Trockenrasen. In den Kleingewässern ist dagegen der ehemalige Nährstoffeintrag an der Pflanzenzusammensetzung noch gut erkennbar.

FRILINGHAUS (1998) spricht je nach der Umgebung der Kleingewässer von Feld-, Grünland- und Waldsöllen. In der CLH müsste noch eine weitere Form genannt werden – das Heidesoll oder Heidegewässer. Es ist im ständig offengehaltenen Militärgelände anzutreffen und wird von Sand-Magerrasen und Zwergstrauchheiden (*Calluna*) umgeben, die vielfach von lockerem Birkenjungwuchs (3-4 m hoch) durchsetzt sind. Auffallend ist ihre Nährstoffarmut (z. B. Letzlinger Krebskuhle 1 u. 2).

Grünlandgewässer haben eine untergeordnete Bedeutung. Extensive landwirtschaftliche Nutzung beeinflusst sie nur geringfügig (z. B. Moortümpel Dolle).

Die Größe der Kleingewässer ist in Tab. 5 ersichtlich. Als Maß wurde die Gesamtfläche herangezogen, die einigermaßen sicher zu erfassen war. Sie ergibt sich aus der Wasserfläche und dem sie umgebenden Sumpfbereich. Die Wasserflächengröße ist als Maß für die Größe der Gewässer unbrauchbar. Die Kleingewässer der CLH sind sehr flach. Wassertiefen von über einem Meter sind selten anzutreffen. Fast allen fehlen Zu- und Abfluss. Sie werden daher überwiegend durch das Oberflächenwasser gespeist. Abhängig von den Niederschlägen schwanken während des Jahres Wasserstand und damit Wasserflächengröße u. U. stark.

Die Tab. 5 macht deutlich, dass 80 % der Kleingewässer Gesamtflächen bis 4000 m² besitzen.

Das kleinste Gewässer (Graben am Schwarzen Dahrensoll), ein Versickerungsgraben für einen Dränsammler, hat eine Gesamtfläche von 460 m² mit einer mittleren Wasserfläche von 220 m² das größte Gewässer (Ellersell 4) eine Gesamtfläche von 8500 m² mit einer Wasserfläche von ca. 6700 m².

Eine Ausnahme stellt der Kohlensumpf dar (ehemalige Dorfsstelle Osterstege). Er hat eine Größe von ca. 2,0 ha und übertrifft damit die Größe aller anderen Kleingewässer. Ursprünglich muss die flache Geländesenke ein See gewesen sein, der verlandet ist. Auf dem verdichteten Untergrund hat sich eine 40 bis 50 cm starke Seggentorfschicht gebildet, die heute eine weitgehend geschlossene Vegetationsdecke aus Seggenbülden und Sumpf-Reitgras trägt. An einzelnen Stellen ist sie von freien Wasserflächen unterbrochen.

2.3 Entstehung

„Die Entstehungsweise der zahlreichen Soll-ähnlichen Hohlformen in der Letzlinger Heide und ihrer Umgebung ist noch nicht klar“ (KLAFS 1963). In vielen Fällen dürften es Relikte der Saalekaltzeit sein. DAMMANN et al. (1998) gehen davon aus, dass es sich um Hohlformen handelt, die aus Geschiebe bzw. sedimentbedeckten Toteisblöcken hervorgegangen sind. Einige Mulden könnten auch durch Winderosion entstanden sein. So lassen sich Beziehungen zwischen Hohlformen und Dünen beobachten (KLAFS 1963). Für das Geschiebemergelgebiet von Salchau könnten Pseudosölle vorliegen, die nach dem Prinzip der arktischen Pingobildung zu erklären sind (KLAFS 1963). Für weitere Gewässer ist anthropogene Entstehung wahrscheinlich, da im Mittelalter im Gebiet zahlreiche Siedlungen (Dorfstellen) anzutreffen waren. Militärische Aktivitäten als Ursache für die Entstehung von Kleingewässern konnten nicht beobachtet werden.

2.4 Wasserverhältnisse und Trophie

Die zu- und abflusslosen flachen Geländesenken machen die Kleingewässer total vom Niederschlagswasser abhängig. Lediglich das Runde Soll, die Doller Krebskuhle und das Kesselsoll befinden sich in einem 5 bis 8 m unter Geländeniveau liegenden tiefen Trichter. Hier scheint auch Grundwasser eine gewisse Rolle zu spielen.

Wie bereits erwähnt wird das Wasserregime der Kleingewässer zum entscheidenden Faktor für die Funktion der Gewässer in der Landschaft. Besonders in den Jahren mit geringem Niederschlag führt die negative klimatische Wasserbilanz (Verdunstung > Niederschlag) in den Sommer- und Herbstmonaten regelmäßig zum Trockenfallen der Gewässer. Die üppige Vegetation im Sumpfbereich und die schnelle Erwärmung der flachen unbeschatteten Wasserflächen fördern die Verdunstung.

Hinsichtlich der Wasserführung lassen sich für die Gewässer in Anlehnung an KALETTKA (1996) vier Typen unterscheiden.

Gewässer perennierend: Gewässer ständig wasserführend; nur in sehr trockenen Jahren nach langen Trockenperioden auch kurzzeitig trockenfallend; durch umfangreiche Wasserpflanzenbestände (Hydrophyten) auffallend.

Gewässer temporär / periodisch: Gewässer in Normaljahren im Sommer oder Herbst trockenfallend; in nassen Jahren bleibt die Wasserfläche erhalten; Wechselfeuchte ertragende Wasserpflanzen überstehen vielfach die Trockenheit (*Callitriche*, *Ranunculus aquatilis* agg., *Lemna* spec., *Potamogeton* spec.); mäßige Verlandung.

Gewässer stark temporär / episodisch: Gewässer nur in nassen Jahren freie Wasserflächen bildend; keine Wasserpflanzen mehr anzutreffen; Gewässer verlandet.

Tab. 6: Wasserführung der Kleingewässer in den Gemeindefluren (in Anlehnung an KALETTKA 1996).

| | Letzlingen | Dolle | Born | Colbitz | Burgstall | Cröchern | Vollenschier | Anteil (%) |
|-----------------------------|------------|-------|------|---------|-----------|----------|--------------|------------|
| perennierend | 6 | 6 | - | 4 | - | - | 1 | 29 |
| temporär / periodisch | 13 | 7 | 1 | 1 | - | 1 | - | 40 |
| stark temporär / episodisch | 4 | 3 | - | - | - | - | - | 12 |
| nicht wasserführend | 4 | 2 | 3 | - | 2 | - | - | 19 |

Gewässer nicht wasserführend: auch in nassen Jahren keine freien Wasserflächen bildend; nur durch hohen Grundwasserstand vernässt; verlandet.

Aus der Tabelle 6 wird deutlich, dass > 70 % der Gewässer einer starken Dynamik des Wasserkörpers ausgesetzt sind.

Die langjährigen eigenen Niederschlagsmessungen machen deutlich, dass wir es gegenwärtig mit einer Periode rückläufiger Jahresniederschläge zu tun haben (Abb. 3). So folgte dem sehr nassen Jahr 2002 (748 mm) das sehr trockene Jahr 2003 (405 mm). Aufgrund der hohen Wasserstände setzte die Austrocknung der Gewässer spät ein. Da das Jahr 2004 (534 mm) wiederum unterdurchschnittliche Jahresniederschläge brachte, kam es zu einer sehr frühen Austrocknung der Gewässer, die weit in das Jahr 2005 reichte. Erst die Niederschläge der beginnenden Winterperiode 2005/2006 beendeten die Trockenphase.

Auf die Flora in den Kleingewässern hat das gravierende Auswirkungen. Das in den letzten Jahren zunehmend verlängerte Trockenfallen der flachen Gewässer führte dazu, dass *Calamagrostis epigejos*, ursprünglich am Rand der Gewässer wachsend, jetzt mitten im Sumpfbereich anzutreffen ist. Weiden, aber auch Aspen und Birken, selbst die Kiefer können im Sumpfbereich Jungpflanzen entwickeln. *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Senecio sylvaticus* u.a. zeigen in den Sumpfbereichen eine verstärkte Ruderalisierung an.

Neben dem Wasserregime muss der Trophie besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Trophie beschreibt die Verfügbarkeit der Hauptnährstoffe für die Pflanzen, die die Produktivität zu einem wesentlichen Anteil bestimmen (SUCCOW & JOOSTEN 2001). Chemische Untersuchungen zur Festlegung von Trophiestufen wurden nicht durchgeführt. Außerdem gestalten sie sich aufgrund der geringen Wassertiefen und der raschen Austrocknung der Kleingewässer schwierig (LUTHARDT & DREGER 1996). Der Autor geht stattdessen den Weg über die durchschnittlichen Zeigerwerte (ELLENBERG et al. 1991) von Vegetationsaufnahmen in den Gewässerbereichen, um eine allgemeine Übersicht über das Trophieverhalten zu bekommen. Diese Vorgehensweise scheint umso mehr gerechtfertigt als die Ernährungsbedingungen der Standorte sich im Vorkommen bestimmter Pflanzen- bzw. in der Artenkombination widerspiegeln, denn die Pflanzen haben unterschiedliche Stickstoffbedürfnisse und ihre Konkurrenzfähigkeit hängt maßgeblich vom Versorgungsgrad ab (SUCCOW & JOSTEN 2001).

Zur Bewertung des Trophieverhaltens wurden die Stickstoffzahl und ergänzend die Reaktionszahl (ELLENBERG et al. 1991) herangezogen, dabei wurden 340 Vegetationsaufnahmen den Kleingewässern zugeordnet und der Durchschnittswert für jedes Gewässer ermittelt.

Folgende Abstufungen der Gewässertrophie wurden anhand der in den Kleingewässern ermittelten Pflanzengesellschaften und eigener Beobachtungen gewählt:

| Durchschnittliche N-Zahl (R-Zahl) | Charakter des Gewässers |
|--|-------------------------------------|
| < 4,5 stickstoffarme Standorte (sauer) | Gewässer mit oligotrophem Charakter |
| 4,6-5,9 mäßig stickstoffreiche Standorte (mäßig sauer) | Gewässer mit mesotrophem Charakter |
| > 6,0 stickstoffreiche Standorte (schwach sauer) | Gewässer mit eutrophem Charakter |

Tab. 7: Trophie der Gewässer in den Gemeindefluren.

| | Letzlingen | Dolle | Born | Colbitz | Burgstall | Cröchern | Vollenschier | Anteil (%) |
|------------|------------|-------|------|---------|-----------|----------|--------------|------------|
| oligotroph | 5 | 2 | 1 | - | 2 | - | - | 17 |
| mesotroph | 21 | 15 | 3 | 5 | - | 1 | 1 | 79 |
| eutroph | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 4 |

In den Gemeindeterritorien verteilen sich die Gewässer hinsichtlich ihrer Stickstoffverhältnisse wie in Tab. 7 dargestellt.

Mit fast 20 % spielen die oligotrophen Gewässer eine wichtige Rolle. Man findet sie südlich der Geschiebemergelplatte und nördlich von Dolle. Der Dorfteich des im Jahr 1935 aufgelösten Dorfes Salchau hat seinen eutrophen Charakter auch nach 70 Jahren nicht verloren.

2.5 Vegetationsverhältnisse

Insgesamt wurden 232 Gefäßpflanzenarten in den 58 Kleingewässern nachgewiesen, davon 11 Arten der Roten Listen Sachsen-Anhalts (FRANK et al. 2004). Die Kleingewässer der Colbitz-Letzlinger Heide müssen im Vergleich zu denen der Jungmoränengebiete (KALETKA 1996) als artenarm gelten.

Entscheidend für den Artenbestand in den Kleingewässern der CLH ist die räumliche und zeitliche Dynamik des Wassers. Sie ist noch bedeutungsvoller als die Trophie. Periodische Austrocknung und Überflutung haben wesentlichen Einfluss auf die Vegetation. Die Abb. 3 macht den Verlauf der Jahresniederschläge zwischen 1994 und 2006 deutlich. Einem überdurchschnittlichen Jahresniederschlag folgten regelmäßig Jahre mit sehr geringen Niederschlägen. Entscheidend für die Vegetation sind der Zeitpunkt des Beginns und die Länge der Austrocknungsphase (CLAUSNITZER 1985, RUNGE 1988). Am stärksten reagieren die Wasserpflanzen und die ufernahen Sumpfpflanzen. Während kurzzeitiges Trockenfallen von einigen Hydrophyten noch toleriert wird, vernichtet sie langfristige Trockenheit weitgehend. Nennenswerte Hydrophytenbestände sind daher nur in perennierenden Kleingewässern anzutreffen.

Betrachtet man die Vegetation der Kleingewässer, dann bestimmen Großseggen-Riede (*Magnocaricetalia*) das Bild. Großröhrichte (*Phragmitetalia*) sind dagegen seltener anzutreffen.

Die Dynamik des Wassers wirkt sich nicht nur auf den Artenbestand der Kleingewässer aus, sondern führt auch zu einer Zonierung und damit zur Strukturierung der Gewässervegetation (Abb. 9). Je besser diese Strukturen ausgeprägt sind, umso artenreicher und wertvoller werden sie hinsichtlich ihrer Habitatfunktion in der Landschaft (LUTHARDT & DREGER 1996).

Anhand der Klassifizierungen von HAMEL (1988) und MIERWALD (1993) kombiniert mit der Zuordnung der Kleingewässer zu Verlandungsstadien im Sinne von MIERWALD (1993) bekommt man eine gute Übersicht. Auf dieser Grundlage lassen sich Kleingewässer der CLH charakterisieren.

Offener Typ

Der offene Typ (Abb. 4) ist nur durch wenige Gewässer auf dem Acker- und Grünland vertreten. Die Wasserführung ist sowohl temporär als auch perennierend. Die Gewässer liegen heute fast alle auf Stilllegungsbrachen, die seit 1991 durch jährliche Mahd offen gehalten werden. Auf den geringwertigen Böden der Umgebung haben sich in der Zwischenzeit Sand-Trockenrasen entwickelt. Die Sedimente in den Kleingewässern stammen z. T. aus der Zeit der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung.



Abb. 4: Offener Typ. Graben am Schwarzen Dahren-soll, April 2002.

– *Bidens tripartita*-Subtyp

Der höhere Nährstoffgehalt der Sedimente, das regelmäßige Trockenfallen und das intensive Suhlen der Wildschweine bei niedrigen Wasserständen verhindern die Verlandung und schaffen kleinflächig Pionierstadien, die sich mit Zweizahn-Gesellschaften besiedeln (z. B. Steinkuhle-Dorfstelle Wittenwende).

– *Deschampsia cespitosa*-Subtyp

Der Rasenschmielen-Subtyp ist bei nährstoffreicheren Kleingewässern anzutreffen. Sie sind relativ artenreich. Ruderale Arten sind häufig. Gewässer perennieren oder fallen periodisch trocken (z. B. Schwarzes Dahren-soll).

Saumtyp

Der überwiegende Teil der Gewässer gehört dem Saumtyp an. Hinsichtlich ihrer Wasserführung sind die Kleingewässer temporär, nur ein geringer Teil perennierend. Viele sind von einem Gürtel aus *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Populus tremula* und *Betula pendula* umgeben.

Als dominante Pflanzengesellschaften können Röhricht- und Seggenbestände auftreten. Die Nährstoffverhältnisse bewegen sich im mesotrophen bis oligotrophen Bereich. Von der Verlandung her sind sie dem Röhrichtstadium (MIERWALD 1993) zuzuordnen, wobei die Seggenbestände am häufigsten auftreten. In allen ist *Juncus effusus* ein wichtiger Begleiter.

Folgende Kleingewässersubtypen können unterschieden werden:

– *Phragmites*-Subtyp

„In isolierten Kleingewässern ist *Phragmites australis* aufgrund ausbreitungsbiologischer Probleme nur selten anzutreffen“ MIERWALD (1993). Dies bestätigt sich auch in der CLH. So konnte Schilf nur in drei Gewässern mit schütterten Beständen nachgewiesen werden. Weitere Partner sind *Glyceria fluitans* und *Potamogeton natans*.

– *Glyceria maxima*-Subtyp

Nur im ehemaligen Salchauer Dorfteich und Hütten 1 unter eutrophen Verhältnissen anzutreffen, vergesellschaftet mit *Sparganium erectum*.

– *Schoenoplectus lacustris*-Subtyp

Der Teichsimsen-Röhricht-Subtyp ist mit seinem mesotrophen bis eutrophen Charakter und permanenter Wasserführung in Ellersell 2 (Abb. 5) anzutreffen. Das Gewässer besitzt einen minera-



Abb. 5: Saumtyp als *Schoenoplectus lacustris*-Subtyp. Ellersell 2, August 2002.

lischen (sandigen) Untergrund und größere Wassertiefen. Die Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) ist absolut dominierend.

– *Phalaris arundinacea*/ *Carex*-Subtyp

Unter allen Kleingewässern hat dieser Typ die größte Verbreitung. Die Gewässer haben einen mesotrophen Charakter und sind in der Regel temporär/periodisch. Neben unterschiedlichen Anteilen an *Phalaris arundinacea* ist an Seggen fast ausschließlich *Carex vesicaria* anzutreffen (Abb. 6). Bei etwas besseren Nährstoffverhältnissen kann auch *Carex acuta* eine Rolle spielen. Als häufige Begleiter müssen neben *Juncus effusus* noch *Agrostis canina* und *Glyceria fluitans* genannt werden.



Abb. 6: Saumtyp als *Phalaris arundinacea*/*Carex*-Subtyp. Sibow-Soll, August 2006.

– *Calamagrostis canescens* / *Carex*-Subtyp

Dieser Typ ist wesentlich seltener anzutreffen. Mit seinen Nährstoffansprüchen entspricht er weitgehend dem *Phalaris* / *Carex*-Subtyp. *Calamagrostis canescens* verlangt aber temporär periodische Wasserverhältnisse. Auch hier dominiert als Segge *Carex vesicaria*.

– *Potamogeton natans* / *Juncus bulbosus*-Subtyp

Es ist ein Sonderfall des Saumtyps. Bezüglich der Verlandung ist er nicht dem Röhricht-, sondern dem Laichkrautstadium zuzuordnen. Es handelt sich generell um perennierende Gewässer. Diese haben einen oligotrophen Charakter, der auch in der Artenzusammensetzung sichtbar wird. So sind *Carex rostrata*, *C. vesicaria*, *Sphagnum squarrosum* und *S. fimbriatum* wichtige Begleiter des Dominanzkomplexes.

Vollriedtyp

Es handelt sich um Kleingewässer ohne ausgeprägten Wasserkörper (Abb. 7). Sie sind nur phasenweise überstaut oder ganzjährig trocken. Oft sind die Gewässer vollständig verlandet. Die Nährstoffverhältnisse sind mesotroph bis oligotroph.

– *Calamagrostis epigejos* / *Juncus effusus*-Subtyp

In der Regel dominieren üppige Gras- und Binsenbestände. Zum Rand hin ist es mehr *Calamagrostis epigejos*. Als Begleiter können auch *Calamagrostis canescens* bzw. *Carex vesicaria* von Bedeutung sein. Zur Gewässermitte hin dominiert mehr *Juncus effusus* in Verbindung mit *Agrostis canina*.

Gehölztyp

Es sind temporäre, überwiegend mesotrophe Gewässer, die von Weiden überwuchert werden (Abb. 8). Nach MIERWALD (1993) stellt der Gehölztyp das letzte Stadium der Verlandung dar. Von 58 Kleingewässern sind vier diesem Typ zuzuordnen.



Abb. 7: Vollriedtyp. Red Kolk, April 2000.

– *Salix cinerea*-Subtyp
Salix cinerea dominiert die Vegetation in den Gewässern. Vereinzelt tritt auch *Salix aurita* auf. Die Bodenvegetation wird weitgehend verdrängt.

Insgesamt konnten vier Kleingewässer nicht zugeordnet werden. Es handelt sich um stark beschattete vom Hochwald umgebene Gewässer. Die Wasserführung ist perennierend, die Wasserschwankungen sind selbst in trockenen Jahren gering. Die Ufervegetation bedeckt den Boden nur lückenhaft. Schattentolerante Arten bestimmen das Bild. Im Gewässer sind neben *Lemna minor* und *Callitriche hamulata* auch das submerse *Riccia fluitans*, am Ufer *Stellaria uliginosa*, *Gnaphalium uliginosum*, *Galium palustre*, *Viola palustre*, *Agrostis canina* u. a. anzutreffen.



Abb. 8: Gehölztyp. Schwarzes Soll 3, Mai 2001.

3 Die Pflanzengesellschaften der Kleingewässer

Wie im Abschnitt 2.5 bereits angedeutet, führt die Dynamik des Wassers in den Kleingewässern zur Zonierung der Vegetation und damit zur Strukturierung der Gewässer. Entsprechend der Wasserverhältnisse können die in Abb. 9 dargestellten Zonen unterschieden werden.

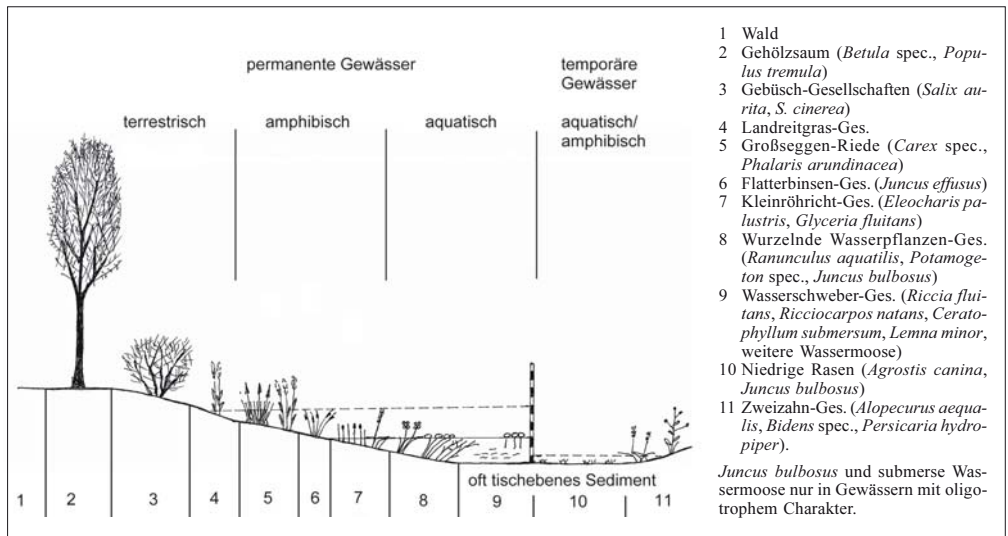


Abb. 9: Typische Vegetationsformen der Kleingewässer der Colbitz-Letzlinger Heide (in Anlehnung an KALETTKA 1996 und SUCCOW & KOPP 1985).



Abb. 10: Vegetation im Teichboden nach längerer Überschwemmung ausgelöscht. Krickentensoll, Januar 2004.



Abb. 11: Wiederbegrünung des Teichbodens. Krickentensoll, August 2005.

Die temporären Gewässer stellen eine Besonderheit dar. Durch periodisches Trockenfallen wird der aquatische zum amphibischen Bereich. Die meisten Wasserpflanzen gehen dadurch zugrunde und werden durch Sumpfpflanzen ersetzt. Steigt der Wasserstand in der Winterperiode wieder an, „ertrinken“ Letztere, und der Zyklus beginnt wieder von vorn (Abb. 10 u. 11). Eine schnelle Abfolge der Vegetationseinheiten (Initialphase – Degenerationsphase) ist für die temporären Gewässer daher typisch. Die Pflanzen passen sich den komplizierten aber vielseitigen Standortbedingungen an. Die räumliche und zeitliche Dynamik des Wassers vergrößert die Artenvielfalt.

3.1 Beschreibung der Pflanzengesellschaften der Kleingewässer

3.1.1 Gebüsch-Gesellschaften

Am äußeren Rand der Kleingewässer ist die Vegetation nur noch geringen Wassereinflüssen ausgesetzt. Die in diesem Bereich liegenden Gebüsch-Gesellschaften leiten zur Vegetation der Umgebung über. Weidengebüsche und dichtwüchsige Grasbestände bestimmen das Bild.

Das Ohrweiden-Gebüsch, **Salicetum auritae** JONAS 1935, bildet Gebüschzonen am Rand der Kleingewässer. Es ist eine Gebüschformation der ärmeren sumpfigen Standorte. *Salix cinerea* spielt eine untergeordnete Rolle. Gelegentlich ist *Frangula alnus* anzutreffen. Das *Salicetum auritae* gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

Das Grauweiden-Gebüsch, **Salicetum cinereae** ZOLYOMY 1931, ist die charakteristische Gebüschformation der nährstoffreicheren Standorte. Es ist oft mit *Salix aurita* vergesellschaftet. Das vermehrte Auftreten von *Urtica dioica* deutet auf trocknere eutrophierte und vielfach ruderalisierte Standorte hin. Das Grauweiden-Gebüsch gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

3.1.2 Wasserschweber-Gesellschaften

Die Wasserschweber-Gesellschaften sind artenarm. Sie benötigen perennierende Gewässer, von denen es aber nur wenige gibt (Tab. 6). Daraus erklärt sich die geringe Zahl der Vegetationsaufnahmen.

Die Gesellschaft des Flutenden Sternlebermooses, **Riccietum fluitantis** SLAVN. 1956, benötigt oligotrophe Gewässer (z.B. Wurstkuhle). Dicht unter der Wasseroberfläche bilden sich hier schwimmende Polster, nur *Callitriche hamulata* und *Lemna minor* können sich an einigen Stellen behaupten. Nach POTT (1995) bevorzugt *Riccia flui-*

Tab. 8: Grauweiden-Gebüsch (Salicion cinereae TH. MÜLLER et GÖRS 1958).

Spalte 1: *Salicetum auritae* (Ohrweiden-Gebüsch),
Spalte 2: *Salicetum cinereae* (Grauweiden-Gebüsch)

| | 1 | 2 |
|--|-----|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 15 | 10 |
| Mittlere Artenzahl | 19 | 21 |
| Artenzahl insgesamt | 78 | 76 |
| Diagnostisch wichtige Arten | | |
| S <i>Salix aurita</i> | V | III |
| <i>Salix cinerea</i> | I | V |
| <i>Frangula alnus</i> | I | - |
| F <i>Molinia caerulea</i> | II | III |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | II | III |
| <i>Cirsium palustre</i> | I | - |
| Begleiter | | |
| S <i>Betula pendula</i> | II | II |
| <i>Rubus caesius</i> | IV | - |
| <i>Populus tremula</i> | II | - |
| F <i>Agrostis canina</i> | V | V |
| <i>Galium palustre</i> | V | V |
| <i>Juncus effusus</i> | V | V |
| <i>Carex vesicaria</i> | V | III |
| <i>Lycopus europaeus</i> | II | IV |
| <i>Persicaria amphibia</i> v. <i>terr.</i> | III | III |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | II | III |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | II | III |
| <i>Urtica dioica</i> | I | III |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> | I | III |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | II | II |
| <i>Bidens frondosa</i> | II | - |
| <i>Potentilla erecta</i> | II | - |
| <i>Ranunculus repens</i> | - | II |
| <i>Lychnis flos-cucli</i> | - | II |
| <i>Calamagrostis canescens</i> | + | I |
| <i>Scutellaria galericulata</i> | - | I |
| <i>Iris pseudacorus</i> | - | I |
| <i>Persicaria minor</i> | III | III |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | II | III |
| <i>Ranunculus flammula</i> | II | - |
| <i>Viola palustris</i> | II | - |
| <i>Epilobium palustre</i> | - | III |
| <i>Veronica scutellata</i> | - | II |
| <i>Calamagrostis epigejos</i> | IV | V |
| <i>Hypericum perforatum</i> | IV | II |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | II | II |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | II | - |
| <i>Cirsium arvense</i> | - | II |
| <i>Tanacetum vulgare</i> | - | II |

tans saubere, humushaltige Flachgewässer im Halbschatten, die stets bicarbonat- und phosphorarm sind. In der Wurstkuhle mit ihrem dystrophen Charakter findet man genau diese Bedingungen vor. Sie liegt im Halbschatten eines Kiefern-Hochwaldes mit einzelnen Birken und Stiel-Eichen. Im Herbst wird sie vollständig mit Eichenlaub zugedeckt, das im Laufe des Winters zersetzt wird und zu Boden sinkt. *Riccia fluitans* kommt unter diesen Bedingungen zur Massenvermehrung.

Im Kohlsole liegen die Verhältnisse etwas anders. Es befindet sich mitten in einer walddgeschützten kleinen Wildackerfläche. Eine Massenvermehrung kann hier nicht beobachtet werden, obwohl ähnliche Standortverhältnisse vorliegen. Zusätzlich zu den bisher genannten Arten sind noch *Potamogeton natans*, *Glyceria fluitans* und *Oenanthe aquatica* anzutreffen. Aufgrund von Eutrophierung gilt die Gesellschaft in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

Tab. 9: Wasserschwieber-Gesellschaften (Lemnetea minoris DE BOLOS et MASCLANS 1955).

Spalte 1: Riccietum fluitantis (Gesellschaft des Flutenden Sternlebermooses)

Spalte 2: Ricciocarpum natantis (Gesellschaft des Schwimmlebermooses)

Spalte 3: Ceratophylletum submersi (Gesellschaft des Zarten Hornblatts)

| | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------|---|----|----|
| Anzahl der Aufnahmen | 4 | 6 | 2 |
| Mittlere Artenzahl | 5 | 6 | 7 |
| Artenzahl insgesamt | 6 | 12 | 12 |
| Diagnostisch wichtige Arten | | | |
| <i>Riccia fluitans</i> | 4 | I | 1 |
| <i>Riccioarpus natans</i> | - | V | 1 |
| <i>Ceratophyllum submersum</i> | - | - | 2 |
| <i>Lemna minor</i> | 4 | V | 2 |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | - | II | 1 |
| Begleiter | | | |
| <i>Glyceria fluitans</i> | 3 | V | 1 |
| <i>Potamogeton natans</i> | 2 | IV | 2 |
| <i>Callitriche hamulata</i> | 4 | I | - |
| <i>Oenanthe aquatica</i> | 1 | - | - |
| <i>Lemna gibba</i> | - | I | 1 |
| <i>Persicaria amphibia</i> | - | - | 1 |
| <i>Eleocharis palustris</i> | - | IV | - |
| <i>Peplis portula</i> | - | II | - |
| <i>Sparganium emersum</i> | - | I | - |
| <i>Juncus effusus</i> | - | I | - |

Die Gesellschaft des Schwimmlebermooses, **Riccioarpum natantis** (SEGAL 1963) R. TX. 1974, schwimmt frei auf der Wasseroberfläche und bevorzugt mesotrophe Verhältnisse. Das Wasser muss sauber sein, d.h. phosphat- und nitratarm (POTT 1995, ELLENBERG 1996). Ihr Vorkommen deutet auf die Qualität der Heidegewässer hin. In den perennierenden Gewässern der Heide kann man sie häufig beobachten, selbst kurzzeitiges Trockenfallen wird von ihr vertragen. Durch Eutrophierung gilt die Gesellschaft in Sachsen-Anhalt als stark gefährdet.

Die Gesellschaft des Zarten Hornblatts, **Ceratophylletum submersi** (Soò 1928) DEN HARTOG et SEGAL 1964, bevorzugt mesotrophe bis schwach eutrophe, aber saubere leicht erwärmbare Kleingewässer (SCHUBERT 2001). Wegen der periodischen Austrocknung der Kleingewässer ist sie nicht immer anzutreffen. Nach längeren Wasserperioden kann sie dann aber massenhaft auftreten (z.B. Schwarzes Soll 1). Die Gesellschaft gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

3.1.3 Wasserhahnenfuß-Gesellschaft

Die Wasserhahnenfuß-Gesellschaft, **Ranunculetum aquatilis** SAUER 1945, ist in der CLH weit verbreitet. Sie zählt zu den artenarmen Pflanzengesellschaften, deren Vertreter kleine Schwimmblätter besitzen. Wasserschwankungen mit längerem Trockenfallen des Gewässers können diese Arten mit Landformen überdauern, soweit der schlammige Boden selbst noch nass ist (SCHUBERT 2001).

Die Gesellschaft ist in flachen, leicht erwärmbaren, unbeschatteten Kleingewässern mit mesotrophem bis eutrophem Charakter und sandig-schlammigem Untergrund anzutreffen. Erstaunlich ist die Vitalität, mit der Trockenperioden überstanden werden. Die Gesellschaft gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

3.1.4 Großröhrichte

Großröhrichte spielen in der CLH eine untergeordnete Rolle (Abschn. 2.5). Sie verlangen perennierende Gewässer mit überwiegend eutrophem Charakter, die selten anzutreffen sind.

Das Wasserschwaden-Röhricht, **Glycerietum maximae** (NOW. 1930) HUECK 1931, gedeiht vor allem in nährstoffreichen Gewässern, sein Vorkommen ist daher auf den Dorfteich Salchau und Hütten 1 beschränkt. Überflutungen und längere Trockenphasen, wie sie in beiden Gewässern üblich sind, werden ohne Schaden überstanden (SCHUBERT 2001). Trotz der hohen Wachstumsleistung des Wasser-Schwadens ist die Vegetation recht artenreich. Hervorzuheben sind *Alisma plantago-aquatica*, *Oenanthe aquatica* und *Sparganium erectum* die auf eine Subass. von *Sparganium erectum* hinweisen (SCHUBERT 2001).

Das artenarme Teichsimen-Röhricht, **Scirpetum lacustris** (ALL. 1922) CHOUARD 1924, ist nur in Ellersell 2 bei Colbitz anzutreffen (Abb. 5). Das Gewässer hat steile Ufer und weist größere Wassertiefen (> 1 m) auf als sonst in der Heide üblich. Es ist deshalb permanent wasserführend, und die Wasserschwankungen sind gering. Hinsichtlich der Nährstoffversorgung zählt es zu den schwach eutrophen Gewässern. Der Ufersaum wird lückenlos von der Teichsimse bewachsen, die über 3 m groß wird. POTT (1995) bezeichnet *Schoenoplectus lacustris* als Erstverlandungsröhricht, das lockere Bestände im Sublitoral schwach eutropher Gewässer aufbaut. Die Zusammensetzung der Wasser- und Sumpfflora ist für die Verhältnisse im Gebiet etwas Besonderes. Erwähnenswert sind *Sparganium erectum*, *Glyceria maxima*, *Rorippa amphibia* und *Persicaria amphibia*, die alle bessere Nährstoffverhältnisse bevorzugen. Die Gesellschaft gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

3.1.5 Klein- und Bachröhrichte

Klein- und Bachröhrichte sind vor allem im Flachwasserbereich der Gewässer anzutreffen. *Juncus effusus* begrenzt vielfach diesen Bereich.

Sowohl bei den temporären als auch bei einem Teil der perennierenden Kleingewässer kommt es im Ufer- und Sohlbereich fast jährlich zur Überschwemmung und Austrocknung, was zur Bildung gestörter Pionierstandorte führt. Sowohl kurzlebige und schnellwüchsige, als auch gegen diese Verhältnisse tolerante, ausdauernde Arten spielen deshalb bei der Besiedlung eine wichtige Rolle. Die Wuchsorte sind mesotroph bis schwach eutroph.

Das Froschlöffel-Kleinröhricht, **Alopecuro-Alismetum plantagini-aquaticae** BOLBRINKER 1984, ist wegen der hohen Nährstoffansprüche relativ selten anzutreffen. Flache, sich schnell erwärmende, schlammige Uferänder werden bevorzugt. Die Durchdringung mit Arten des Bidention ist häufig zu beobachten. Längere Trockenphasen werden nicht vertragen.

Tab. 10: Gesellschaft des Gemeinen Wasserhahnenfußes (*Ranunculetum aquatilis* SAUER 1945).

| | |
|-----------------------------|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 7 |
| Mittlere Artenzahl | 9 |
| Artenzahl insgesamt | 24 |
| Diagnostisch wichtige Art | |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | V |
| Begleiter | |
| <i>Lemna minor</i> | V |
| <i>Glyceria fluitans</i> | V |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | III |
| <i>Eleocharis palustris</i> | III |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | III |
| <i>Oenanthe aequalis</i> | III |
| <i>Myosotis scorpioides</i> | III |
| <i>Lemna trisulca</i> | II |
| <i>Potamogeton natans</i> | I |
| <i>Mentha arvensis</i> | IV |
| <i>Lycopus europaeus</i> | IV |
| <i>Juncus articulatus</i> | III |
| <i>Juncus effusus</i> | II |

Tab. 11: Großröhrichte (*Phragmites australis* W. KOCH emend. PASS. 1964).Spalte 1: *Glycerietum maximae* (Wasserschwaden-Röhricht)Spalte 2: *Scirpetum lacustris* (Teichsimmsen-Röhricht)

| | 1 | 2 |
|---------------------------------|-----|----|
| Anzahl der Aufnahmen | 5 | 2 |
| Mittlere Artenzahl | 17 | 15 |
| Artenzahl insgesamt | 45 | 24 |
| Diagnostisch wichtige Art | | |
| <i>Glyceria maxima</i> | V | 1 |
| <i>Sparganium erectum</i> | III | 1 |
| <i>Schoenoplectus lacustris</i> | - | 2 |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | II | 2 |
| <i>Carex acuta</i> | I | 2 |
| <i>Oenanthe aquatica</i> | II | 1 |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | III | - |
| <i>Galium palustre</i> | II | 1 |
| <i>Myosotis scorpioides</i> | II | - |
| <i>Urtica dioica</i> | - | 1 |
| <i>Solanum dulcamara</i> | - | 2 |
| Begleiter | | |
| <i>Lycopus europaeus</i> | III | 2 |
| <i>Carex vesicaria</i> | II | 1 |
| <i>Glyceria fluitans</i> | IV | - |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> | IV | - |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | III | - |
| <i>Eleocharis palustris</i> | III | - |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | III | - |
| <i>Juncus effusus</i> | II | - |
| <i>Typha latifolia</i> | II | - |
| <i>Lemna minor</i> | II | - |
| <i>Ricciocarpos natans</i> | II | - |
| <i>Bidens tripartita</i> | II | - |
| <i>Bidens cernua</i> | II | - |
| <i>Rorippa palustris</i> | II | - |
| <i>Epilobium palustre</i> | II | - |
| <i>Gnaphalium uliginosum</i> | II | - |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | II | - |
| <i>Persicaria minor</i> | II | - |
| <i>Veronica scutellata</i> | II | - |

Tab. 12: Kleinröhrichte (*Eleocharito-Sagittarion sagittifoliae* PASS. 1964) und Bachröhrichte (*Glycerio-Sparganion emersi* BR.-BL. et SISS. 1942).Spalte 1: *Alopecuro-Alismetum plantagini-aquaticae* (Froschlöffel-Kleinröhricht)Spalte 2: *Eleocharitetum palustris* (Sumpfsimmsen-Kleinröhricht)Spalte 3: *Sparganio emersi-Glycerietum fluitantis* (Gesellschaft des Einfachen Igelkolbens und Flutenden Schwadens)

| | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 5 | 12 | 6 |
| Mittlere Artenzahl | 16 | 14 | 9 |
| Artenzahl insgesamt | 36 | 49 | 24 |
| Diagnostisch wichtige Arten | | | |
| <i>Glyceria fluitans</i> | V | V | V |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | V | I | II |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | III | - | - |
| <i>Eleocharis palustris</i> | I | V | II |
| <i>Sparganium emersum</i> | - | II | V |
| Begleiter | | | |
| <i>Lycopus europaeus</i> | IV | V | II |
| <i>Juncus articulatus</i> | IV | III | II |
| <i>Lemna minor</i> | IV | III | III |
| <i>Galium palustre</i> | IV | III | - |
| <i>Potamogeton natans</i> | I | III | IV |
| <i>Ricciocarpos natans</i> | III | III | - |
| <i>Epilobium palustre</i> | I | III | I |
| <i>Oenanthe aquatica</i> | I | II | I |
| <i>Rumex maritimus</i> | II | II | - |
| <i>Bidens cernua</i> | II | II | - |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | II | - | - |
| <i>Callitriche hamulata</i> | II | - | II |
| <i>Peplis portula</i> | - | - | II |
| <i>Juncus bulbosus</i> | - | - | II |
| <i>Juncus effusus</i> | IV | IV | V |
| <i>Persicaria minor</i> | IV | III | II |
| <i>Agrostis canina</i> | IV | V | IV |
| <i>Ranunculus repens</i> | IV | II | - |
| <i>Stellaria alsine</i> | II | II | - |
| <i>Lotus pedunculatus</i> | III | - | - |
| <i>Carex vesicaria</i> | - | III | - |
| <i>Bidens tripartita</i> | - | III | - |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | - | III | - |
| <i>Sphagnum fimbriatum</i> | - | - | II |

Das Sumpfsimmsen-Kleinröhricht, **Eleocharitetum palustris** SCHENNIKOW 1919, ist mit seinen mesotrophen Nährstoffansprüchen häufig. Es ist konkurrenzschwach und existiert vor allem unter den Bedingungen der trockenfallenden Uferländer. Konkurrenzstarke ausdauernde Arten können sich hier nur bedingt ansiedeln. Trockenperioden werden relativ gut überstanden. POTT (1995) betrachtet das Sumpfsimmsen-Kleinröhricht als Initialgesellschaft der Magnocariion-Assoziationen.

Die Gesellschaft des Einfachen Igelkolbens und Flutenden Schwadens, **Sparganio emersi-Glycerietum fluitantis** BR.-BL. 1925, ist ein artenarmes Bachröhricht. Ein steter Begleiter ist *Potamogeton natans*. Zuweilen kann die Gesellschaft auch in Kleingewässern mit oligotro-

phem Charakter vorkommen. Die konkurrenzarmen amphibischen Standorte sind dann durch das zusätzliche Auftreten von *Juncus bulbosus* und *Peplis portula* gekennzeichnet.

3.1.6 Großseggenriede

Bei den Großseggenrieden (Magnocaricetalia PIGN. 1953) handelt es sich um hochwüchsige Seggen- und Grasbestände in den Sumpfbereichen der Kleingewässer. Sie haben von allen Pflanzengesellschaften flächenmäßig den größten Anteil. Höhe und Zeitdauer von Überstaunungen sind sehr unterschiedlich. *Carex vesicaria* ist in fast allen mesotrophen und oligotrophen Kleingewässern anzutreffen und bildet wie *Phalaris arundinacea* und *Calamagrostis canescens* ansehnliche Bestände. In perennierenden Gewässern tritt als Bestandsbildner *Carex rostrata* auf. *Carex acuta* kommt nur vereinzelt vor, wenn mesotrophe bis schwach eutrophe Bedingungen vorherrschen. Nach außen hin sehen die Seggenriede sehr gleichförmig aus. Die Vegetationsaufnahmen verdeutlichen aber den relativen Artenreichtum.

Die Blasenseggen-Gesellschaft, **Caricetum vesicariae** CHOUARD 1924, ist für die mesotrophen, temporären Kleingewässer typisch. Längeres Trockenfallen des Gewässers verträgt sie erstaunlich gut. Andererseits ist sie in den perennierenden Gewässern im Flachwasserbereich eng mit *Carex rostrata* vergesellschaftet und schließt landseitig den *Carex*-Gürtel ab. Die Nährstoffansprüche sind gering. Sie bevorzugt stickstoff- und phosphatarmes Substrat (POTT 1995). Die Gesellschaft gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

Die Rohrglanzgras-Gesellschaft, **Phalaridetum arundinaceae** LIBB. 1931, bevorzugt den Sumpfbereich der Kleingewässer. Längere Trockenheit wird erstaunlich gut vertragen. Die Gesellschaft benötigt mesotrophe bis eutrophe Standortbedingungen. Wechselfeuchtigkeit mit langen Trockenphasen führt zu Brennessel-Rohrglanzgras-Staudenröhrichten (Subass. von *Urtica dioica*,

Tab. 13: Großseggenriede (Magnocaricetalia PIGN. 1953)
Spalte 1: Caricetum vesicariae (Blasenseggen-Gesellschaft)
Spalte 2: Phalaridetum arundinaceae (Rohrglanzgras-Gesellschaft)
Spalte 3: Peucedano palustris-Calamagrostietum canescens (Sumpfreitgras-Gesellschaft)

| | 1 | 2 | 3 |
|--|-----|-----|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 11 | 14 | 17 |
| Mittlere Artenzahl | 12 | 17 | 15 |
| Artenzahl insgesamt | 46 | 75 | 70 |
| Diagnostisch wichtige Arten | | | |
| <i>Carex vesicaria</i> | V | IV | IV |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | I | V | - |
| <i>Calamagrostis canescens</i> | - | - | V |
| <i>Galium palustre</i> | V | IV | III |
| <i>Bidens frondosa</i> | II | II | - |
| <i>Scutellaria galericulata</i> | + | II | III |
| <i>Urtica dioica</i> | - | III | III |
| <i>Ranunculus repens</i> | - | III | II |
| <i>Lythrum salicaria</i> | - | I | I |
| Begleiter | | | |
| <i>Lycopus europaeus</i> | III | IV | III |
| <i>Carex acuta</i> | II | II | II |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | II | II | II |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | III | I | II |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> | - | III | II |
| <i>Poa trivialis</i> | - | II | - |
| <i>Rumex crispus</i> | II | - | - |
| <i>Tripleurospermum perforatum</i> | - | I | - |
| <i>Iris pseudacorus</i> | - | - | II |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | - | - | II |
| <i>Ranunculus flammula</i> | - | - | II |
| <i>Juncus effusus</i> | V | V | V |
| <i>Agrostis canina</i> | V | IV | V |
| <i>Calamagrostis epigejos</i> | IV | III | III |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | I | II | III |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | II | II | - |
| <i>Persicaria amphibia</i> v. <i>terr.</i> | I | III | - |
| <i>Persicaria minor</i> | III | - | II |
| <i>Epilobium palustre</i> | II | - | II |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> | II | - | - |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | II | - | - |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | II | - | - |
| <i>Salix cinerea</i> (j) | - | III | - |
| <i>Holcus lanatus</i> | - | II | - |
| <i>Carex hirta</i> | - | II | - |
| <i>Hypericum perforatum</i> | - | II | - |
| <i>Moehringia trinervia</i> | - | II | - |
| <i>Carex ovata</i> | - | II | - |
| <i>Lotus pedunculatus</i> | - | II | - |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | - | II | - |
| <i>Tanacetum vulgare</i> | - | II | - |
| <i>Viola palustris</i> | - | - | II |
| <i>Potentilla palustris</i> | - | - | II |
| <i>Molinia caerulea</i> | - | - | II |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | - | - | II |

vgl. SCHUBERT 2001). *Urtica dioica*, *Tripleurospermum perforatum*, *Cirsium arvense* und *Bidens frondosa* zeigen dies an.

Die Sumpfreitgras-Gesellschaft, **Peucedano palustris-Calamagrostietum canescentis** WEBER 1978, ist nur in wenigen Gewässern anzutreffen, in denen sie aber großflächig auftritt. Nach ELLENBERG (1996) ist *Calamagrostis canescens* ein typischer Überschwemmungszeiger. Die Sumpfreitgras-Gesellschaft bevorzugt daher temporär/periodische Gewässer.

Der Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) ist im Kerngebiet der CLH nicht anzutreffen. Mit 70 Arten in 17 Aufnahmen kann die Gesellschaft als artenreich gelten

Das völlige Fehlen von *Peucedanum palustre* im Kerngebiet der CLH ist keine Besonderheit. Bei der Besiedlung der kleinen isoliert liegenden Gewässer spielt oft der Zufall eine Rolle (ELLENBERG 1996). Das führt dazu, dass Kennarten wie der Sumpf-Haarstrang ausfallen können (Abschnitt 1.3). Mit 70 Arten in 17 Aufnahmen kann diese Gesellschaft in der CLH als artenreich gelten. Sie gilt in Sachsen-Anhalt als gefährdet.

3.1.7 Flatterbinsen-Gesellschaft

Die Flatterbinsen-Gesellschaft, **Epilobio-Juncetum effusi** (WALTH. 1950) OBERD. 1957, gehört zu den häufigsten Pflanzengesellschaften der Kleingewässer. Die vielfach dichten, massenwüchsigen Bestände umrahmen die Wasserflächen und markieren die langjährigen Mittel-Wasserstände der Gewässer.

Tab. 14: Flatterbinsen-Gesellschaft (Epilobio-Juncetum effusi OBERD. 1957).

| | |
|--|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 25 |
| Mittlere Artenzahl | 16 |
| Artenzahl insgesamt | 75 |
| Diagnostisch wichtige Arten | |
| <i>Juncus effusus</i> | V |
| <i>Epilobium palustre</i> | III |
| Begleiter | |
| <i>Galium palustre</i> | V |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | IV |
| <i>Carex vesicaria</i> | IV |
| <i>Lycopus europaeus</i> | III |
| <i>Ranunculus repens</i> | II |
| <i>Glyceria fluitans</i> | II |
| <i>Ranunculus flammula</i> | II |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | II |
| <i>Juncus articulatus</i> | II |
| <i>Lotus pedunculatus</i> | II |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | II |
| <i>Persicaria amphibia</i> v. <i>terr.</i> | II |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> | II |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | II |
| <i>Bidens frondosa</i> | I |
| <i>Bidens tripartita</i> | III |
| <i>Persicaria minor</i> | III |
| <i>Calamagrostis epigejos</i> | III |
| <i>Lemna minor</i> | II |
| <i>Urtica dioica</i> | I |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | I |
| <i>Mentha arvensis</i> | I |

In den Schlammufern finden die Flatterbinsen die notwendigen Nährstoffe. Ihre wichtigsten Begleiter sind *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea*, *Lotus pedunculatus*, *Lysimachia vulgaris* und *Persicaria amphibia* v. *terr.* Für die Verhältnisse der CLH ist die Flatterbinsen-Gesellschaft mit 75 Arten relativ artenreich. *Ranunculus repens*, *Juncus articulatus*, *Hydrocotyle vulgaris* und *Ranunculus flammula* auf den vielfach sehr nassen, verdichteten Standorten weisen auf die Subass. von *Ranunculus repens* hin (SCHUBERT 2001).

3.1.8 Zweizahn-Gesellschaften

Die nur kleinflächig auftretenden Zweizahn-Gesellschaften, **Bidentetea tripartitae** R. Tx. et al. in R. Tx. 1950, sind im Heidegebiet relativ selten anzutreffen. Sowohl bei den temporären, als auch bei einem Teil der perennierenden Kleingewässer kommt es fast jährlich zur Überschwemmung und Austrocknung. Das führt zur Bildung von gestörten Pionierstandorten. Unterstützt wird dieser Vorgang durch die allgegenwärtige Schweinesuhle bei sinkenden Wasserständen. Kurzlebige, schnellwüchsige Arten spielen deshalb bei der Wiederbesiedlung eine wichtige Rolle.

Auf den im Sommer trockenfallenden breiten Uferrändern (perennierende Gewässer) oder Teichböden (tem-

poräre Gewässer) siedelt sich die Rotfuchsschwanz-Gesellschaft, **Rumici-Alopecuretum aequalis** CITRU 1972, an. Geschieht das frühzeitig, kommt es zur vollständigen Wiederbegrünung der Pionierstandorte. Die niedrige Pflanzendecke ist grasdominiert (*Alopecurus aequalis*, *Glyceria fluitans*). Wie nicht anders zu erwarten, bestimmen Überschwemmungsanzeiger das Bild (64 % der Arten).

Auf den nassen nährstoffreichen Schlammböden entwickelt sich kleinflächig die Zweizahn-Wasserpfeffer-Gesellschaft, **Bidenti-Polygonetum hydropiperis** LOHM. in R. TX. 1950. Sie zählt zu den häufigsten Gesellschaften an Schlammufern von Viehtränken/Schweinesuhlen und Teichanlagen. Den phänologischen Höhepunkt erreicht die Gesellschaft je nach den Wasserverhältnissen im späten Sommer. Danach sterben die Pflanzen schnell ab (POTT 1995). Mit 40 Arten ist sie in der CLH als relativ artenreich anzusehen.

3.1.9 Ranglose Pflanzengesellschaften

Es handelt sich um Pflanzengesellschaften ohne Kennarten. Da sie aber für die Kleingewässer in der CLH von Bedeutung sind, sollen sie hier beschrieben werden.

Landreitgras-Flutterbinsen-Gesellschaft (*Calamagrostis epigejos*-*Juncus effusus*-Gesellschaft)

Der äußere Rand der Kleingewässer wird in fast allen Fällen durch *Calamagrostis epigejos* gebildet. Vom Gewässerzentrum her dringen *Juncus effusus* und zum Teil *Carex vesicaria* in diesen Rand ein. Hinsichtlich der Wasserverhältnisse handelt es sich um feuchte Standorte. Trotz erheblicher Wasserschwankungen in den Gewässern kommt es selbst in Jahren mit überdurchschnittlichen Niederschlägen kaum zu Überschwemmungen dieser Bereiche. Es liegen mesotrophe Bedingungen vor.

Bezüglich der Artenzusammensetzung ist die Gesellschaft weder der Schlagflurgesellschaft, *Calamagrostietum epigeji*, noch der ruderalbeeinflussten Gesellschaft des Land-Reitgrases (*Rubo-Calamagrostietum epigeji*) zuzuordnen, da die vom Wasser beeinflussten Arten überwiegen. Charakteristisch sind *Urtica dioica*, *Persicaria amphibium* v. *terr.* und *Deschampsia cespitosa*. Eine typische Erscheinung der Gesellschaft ist das häufige Auftreten von Gehölzjungpflanzen, wie *Betula pendula*, *Salix cinerea*, *S. aurita*, *Populus tremula* und *Prunus serotina*, die den Verlandungsprozess beschleunigen.

Tab. 15: Zweizahn-Knöterich-Melden-Üfersaum-Gesellschaften (*Bidention tripartitae* NORDH. 1940 emend. R. TX. in POLI et J. TX. 1960).

Spalte 1: Rumici-Alopecuretum aequalis (Rotfuchsschwanz-Gesellschaft)

Spalte 2: Bidenti-Polygonetum hydropiperis (Zweizahn-Wasserpfeffer-Gesellschaft)

| | 1 | 2 |
|---------------------------------|-----|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 8 | 8 |
| Mittlere Artenzahl | 12 | 15 |
| Artenzahl insgesamt | 31 | 40 |
| Diagnostisch wichtige Arten | | |
| <i>Bidens tripartita</i> | IV | V |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | V | IV |
| <i>Persicaria minor</i> | V | V |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> | V | IV |
| Begleiter | | |
| <i>Rorippa palustris</i> | IV | IV |
| <i>Lycopus europaeus</i> | III | IV |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | II | IV |
| <i>Bidens cernua</i> | II | IV |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> | II | IV |
| <i>Ranunculus repens</i> | II | II |
| <i>Rumex maritimus</i> | II | II |
| <i>Oenanthe aquatica</i> | I | II |
| <i>Myosotis scorpioides</i> | I | II |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | I | - |
| <i>Potentilla anserina</i> | - | II |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | - | I |
| <i>Agrostis canina</i> | IV | IV |
| <i>Galium palustre</i> | IV | IV |
| <i>Juncus effusus</i> | II | IV |
| <i>Mentha arvensis</i> | II | III |
| <i>Juncus articulatus</i> | II | II |
| <i>Callitriche hamulata</i> | II | - |
| <i>Ranunculus flammula</i> | II | - |
| <i>Gnaphalium uliginosum</i> | II | - |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | I | II |
| <i>Stellaria alsine</i> | - | II |
| <i>Eleocharis palustris</i> | - | II |
| <i>Epilobium palustre</i> | - | II |

Tab. 16: Landreitgras-Flatterbinsen-Gesellschaft (*Calamagrostis epigejos*-*Juncus effusus*-Gesellschaft).

| | |
|---|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 11 |
| Artenzahl | 13 |
| Mittlere Artenzahl | 54 |
| Diagnostisch wichtige Arten | |
| <i>Calamagrostis epigejos</i> | V |
| <i>Juncus effusus</i> | V |
| <i>Carex vesicaria</i> | IV |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> | III |
| <i>Urtica doica</i> | II |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | II |
| <i>Persicaria amphibium</i> v. <i>terr.</i> | II |
| Begleiter | |
| <i>Galium palustre</i> | V |
| <i>Agrostis canina</i> | IV |
| <i>Epilobium palustre</i> | III |
| <i>Betula pendula</i> | III |
| <i>Persicaria minor</i> | III |
| <i>Persicaria hydropiper</i> | II |
| <i>Salix cinerea</i> (j) | II |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | II |
| <i>Lycopus europaeus</i> | II |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | II |
| <i>Viola palustris</i> | II |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | II |
| <i>Molinia caerulea</i> | II |

Tab. 17: Zwiebelbinsen-Schwimmendes Laichkraut-Gesellschaft (*Juncus bulbosus*-*Potamogeton natans*-Gesellschaft).

| | |
|-------------------------------|-----|
| Anzahl der Aufnahmen | 9 |
| Mittlere Artenzahl | 11 |
| Artenzahl insgesamt | 30 |
| Diagnostisch wichtige Arten | |
| <i>Juncus bulbosus</i> | V |
| <i>Potamogeton natans</i> | V |
| <i>Agrostis canina</i> | IV |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | III |
| <i>Sparganium emersum</i> | III |
| <i>Eleocharis palustris</i> | III |
| <i>Molinia caerulea</i> | I |
| <i>Ranunculus flammula</i> | I |
| <i>Callitriche hamulata</i> | I |
| Begleiter | |
| <i>Glyceria fluitans</i> | V |
| <i>Juncus effusus</i> | V |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i> | IV |
| <i>Carex vesicaria</i> | III |
| <i>Carex rostrata</i> | III |
| <i>Galium palustre</i> | III |
| <i>Peplis portula</i> | II |
| <i>Persicaria minor</i> | II |
| <i>Lycopus europaeus</i> | II |
| <i>Riccia fluitans</i> | I |
| <i>Carex flava</i> | I |
| <i>Viola palustris</i> | I |
| <i>Gnaphalium uliginosum</i> | I |
| <i>Polytrichum commune</i> | I |
| <i>Sphagnum squarrosum</i> | I |
| <i>Lemna minor</i> | I |
| <i>Juncus articulatus</i> | I |
| <i>Ranunculus repens</i> | I |
| <i>Salix cinerea</i> (j) | I |
| <i>Calamagrostis epigejos</i> | I |

Zwiebelbinsen-Schwimmendes Laichkraut-Gesellschaft

Eine Besonderheit stellen die Waldseen nördlich von Dolle dar. Sie liegen mitten im Waldgebiet und sind permanent wasserführend. Hydrophyten spielen deshalb eine wichtige Rolle. Vom Nährstoffcharakter her sind sie oligotroph.

An entsprechenden Standorten könnte auch die Gesellschaft der Flutenden Tauchsimse (*Scirpidiellum fluitantis* ALLORGE 1922) vorkommen. Leider fehlt die Charakterart, auch handelt es sich beim Laichkraut nicht um *Potamogeton polygonifolius*, sondern um *Potamogeton natans*. Den Gewässern fehlt der dystrophe Charakter, der für die Tauchsimse notwendig wäre.

4 Danksagung

Herrn Dr. Dieter Frank, Halle/S. herzlichen Dank für die wertvollen Hinweise während des gesamten Untersuchungszeitraumes. Erst durch seine Unterstützung konnten die Untersuchungen zum Erfolg geführt werden. Dem Leiter der Bundesforsthauptstelle Letzlinger Heide Herrn Forstdirektor Günter Knüppel danke ich für die

großzügige Bereitstellung von Material und die Genehmigung zum Betreten der Forstflächen. Dank auch dem NABU-Kreisverband „Westliche Altmark“ Salzwedel für die finanzielle Unterstützung der Drucklegung, sowie den Redakteuren für die detaillierten Korrekturen der Manuskripte.

5 Literatur

- CLAUSNITZER, H.-J. (1985): Die Auswirkungen sommerlicher Austrocknung auf Flora und Fauna eines Teiches. – Natur u. Landschaft (Bonn-Bad Godesberg) **60** (11): 448-451.
- DAMMANN, K.; HÖLZER, W. & SCHULZE, G. (1998): Ergebnisse der Standortkartierung. Grundlagen für die waldbaulich-ökologischen Entscheidungen. – Bundesforstamt Letzlinger Heide, Dolle, unveröff.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – Ulmer, Stuttgart.
- DWD Deutscher Wetterdienst (2001): Niederschlagswerte des Deutschen Wetterdienstes vom 05.07.01.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot. (Göttingen) **18**.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Auflage – Ulmer, Stuttgart.
- FRANK, D.; HERDAM, H.; JAGE, H.; JOHN, H.; KISON, H.-U.; KORSCH, H.; STOLLE, J.; BRÄUTIGAM, J.; THIEL, H.; UHLEMANN, I.; WEBER, H. E. & WELK, E. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt (Halle) **34**: 91-110.
- FRIELINGHAUS, M. (1998): Bewertung, Schutz und Pflege von Söllen. – Naturschutz u. Landsch.planung (Stuttgart) **30** (12): 389-392.
- GLAPA, H. (1971): Wartestadiale Eisrandlagen im Gebiet der Letzlinger Heide. – Geologie (Berlin) **20**: 1087-1110.
- HAMEL, G. (1988): Nutzungsgeschichte, Sukzession und Habitatfunktion von Kleingewässern in der Agrarlandschaft. – Naturschutzarb. Berlin u. Brandenburg (Potsdam) **24** (3): 67-79.
- IHU Stendal (2000): Flächenermittlungen für das Gebiet des Naturparks Colbitz-Letzlinger Heide. – Ermittlungen durch „Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie“ mbH Stendal, unveröff.
- KALETKA, T. (1996): Die Problematik der Sölle (Kleinhohlformen) im Jungmoränengebiet Norddeutschlands. – Naturschutz u. Landschaftspf. Brandenburg (Potsdam) (Sonderheft Sölle): 4-12.
- KLAFS, G. (1963): Die Formen der glazialen Akkumulation und Erosion im Ohregebiet und ihre Gliederung. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. (Halle) **12** (4): 337-370.
- KLAFS, G.; JESCHKE, L. & SCHMIDT, H. (1973): Genese und Systematik wasserführender Ackerhohlformen in den Nordbezirken der DDR. – Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. (Berlin) **13** (4): 282-307.
- LÜDERITZ, V.; KUNZE, H. & MISSBACH, D. (1994): Naturparkkonzeption für den Naturpark „Colbitz-Letzlinger Heide“ (Entwurf). – Wissenschaftlicher Beirat des Fördervereins Naturpark Colbitz-Letzlinger Heide e.V. (Colbitz), unveröff.
- LUTHARDT, V. & DREGER, F. (1996): Ist-Zustands-Analyse und Bewertung der Vegetation von Söllen in der Uckermark. – Naturschutz u. Landschaftspf. Brandenburg (Potsdam) (Sonderheft Sölle): 31-38.
- MIERWALD, U. (1993): Kleingewässertypen und Verlandungsstadien als Grundlage für gebietsbezogenes Schutzkonzept. – Metelner Schriften. Naturschutz (Meteln) **4**: 107-113.
- MUN Ministerium für Umwelt und Naturschutz (1994): Landschaftsrahmenplan des Landes Sachsen-Anhalts.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart.
- RUNGE, F. (1988): Schwankungen der Vegetation nordwestdeutscher Heideweier II. – Abh. naturwiss. Ver. Bremen (Bremen) **41** (1): 1-6.
- RUTTERS (1996): Landschaftsrahmenplan Altkreis Gardelegen. – IHU Geologie und Analytik, Stendal.
- ROSSEL, B. (1990): Waldentwicklung in der Colbitz-Letzlinger Heide. – Wolmirstedter Beiträge (Kreismuseum Wolmirstedt) **15**: 12-22.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodrum der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) SH **2**, 688 S.
- SCHUBERT, R. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzengesellschaften des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) **34**: 111-122.
- SUCCOW, M. & KOPP, D. (1985): Seen als Naturraumtypen. – Petermanns geograph. Mitt. (Gotha) **129** (3): 161-170.
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn und Blütenpflanzen Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart.

Anhang

Kleingewässer der Colbitz-Letzlinger Heide

| Kleingewässer Bezeichnung | Gemarkung | Messstichblatt | | Koordinaten Gauß-Krüger | | Gesamtgröße in m ² | Wasserverhältn. | Trophie | Umgebung | Vegetationstyp/ Subtyp |
|--------------------------------------|-----------|----------------|------|----------------------------|---------|----------------------------------|-----------------|---------|----------|---------------------------|
| | | Jagen | | | | | | | | |
| 1. Balkenkolk Dolle | D | 166a | 3635 | H580709 | R447285 | 3800 | p | m | HW | S/P |
| 2. Doller Krebskuhle | D | 254b | 3535 | H580817 | R447067 | 1200 | t/p | m | H | O/D |
| 3. Dorfteich Salchau | L | 356a | 3535 | H581195 | R447110 | 3500 | t/p | e | H | S/G |
| 4. Ellersell 1 | C | - | 3635 | H580125 | R447560 | 1900 | p | m | A | S/PC |
| 5. Ellersell 2 | C | - | 3635 | H580158 | R447570 | 2300 | p | m | A | S/S |
| 6. Ellersell 3 | C | - | 3635 | H580072 | R447642 | 4700 | p | m | G | S/PC |
| 7. Ellersell 4 | C | - | 3635 | H580055 | R447640 | 8500 | p | m | A | S/P |
| 8. Futtersoll | D | 306a | 3535 | H581048 | R447196 | 370 | t/e | m | H | O/- |
| 9. Graben am Schwarzen Dahrensoll | L | - | 3535 | H581000 | R446630 | 460 | t/p | m | A | O/D |
| 10. Hütten 1 | B | - | 3634 | H580164 | R446294 | 2500 | t/p | e | HW | G/S |
| 11. Hütten 2 | B | - | 3634 | H580158 | R446308 | 1100 | o | m | HW | - |
| 12. Hütten 3 | B | - | 3634 | H580100 | R446240 | 2500 | o | m | HW | - |
| 13. Karpfenkuhle östlich | D | - | 3535 | H580798 | R447580 | 1400 | o | m | A | S/PC |
| 14. Karpfenkuhle westlich | D | - | 3535 | H580798 | R447580 | 1900 | o | m | A | G/S |
| 15. Kesselsoll | Cr | 112 | 3635 | H580468 | R447448 | 1900 | t/p | m | HW | S/PC |
| 16. Kohlensumpf | D | 134b | 3635 | H580274 | R447148 | 20000 | t/p | m | H | S/CC |
| 17. Kohlsoll | L | 341a | 3534 | H580892 | R446525 | 2100 | p | m | A | S/CC |
| 18. Kohlsoll-Kuhle | L | 341a | 3534 | H580872 | R446540 | 1700 | o | m | HW | S/PC |
| 19. Kolk Hirschkasten | L | 373b | 3534 | H581272 | R447225 | 2750 | t/e | m | H | S/PC |
| 20. Kolk an der Bunkertrasse | L | 358a | 3535 | H581173 | R446992 | 600 | t/p | m | W | S/PC |
| 21. Krickentensoll | L | 359a | 3535 | H581135 | R446940 | 2000 | t/p | m | H | S/PC |
| 22. Lehmkuhle | D | - | 3535 | H580894 | R447448 | 1400 | t/p | e | HW | G/S |
| 23. Letzlinger Krebskuhle 1 | L | 285a | 3535 | H580825 | R446880 | 2200 | t/e | o | H | S/PJ |
| 24. Letzlinger Krebskuhle 2 | L | 284b | 3535 | H580837 | R446885 | 1800 | t/p | m | H | S/PC |
| 25. Moortümpel | D | - | 3535 | H580926 | R447326 | 1700 | p | m | G | O/D |
| 26. Quellsumpf | D | 218a | 3535 | H580844 | R447344 | 1200 | t/p | m | HW | S/G |
| 27. Red Kolk | L | 366b | 3535 | H581207 | R447007 | 1800 | t/e | m | H | S/PC |
| 28. Rother Soll | L | 198b | 3635 | H580567 | R446655 | 1400 | t/p | o | W | S/PC |
| 29. Rundes Soll | L | 312b | 3535 | H580860 | R446712 | 1050 | p | o | W | S/PC |
| 30. Schmerkuhle | L | 391b | 3535 | H581307 | R446980 | 6200 | t/e | m | W | S/CC |
| 31. Schneiderkolk | D | 282a | 3535 | H580947 | R447070 | 2300 | t/e | m | H | S/PC |
| 32. Schützensoll | C | 116b | 3635 | H580400 | R447104 | 1200 | t/p | m | W | S/PC |
| 33. Schwarzes Dahrensoll | L | - | 3535 | H581013 | R446610 | 2500 | p | m | G | O/D |
| 34. Schwarzer Soll 1 | L | 285b | 3535 | H580817 | R446810 | 2600 | t/p | m | W | S/PC |
| 35. Schwarzer Soll 2 | L | 285b | 3535 | H580827 | R446820 | 4100 | t/p | m | W | S/PC |
| 36. Schwarzer Soll 3 | L | 286a | 3535 | H580817 | R446800 | 2800 | t/p | m | W | G/S |
| 37. Sibowsoll | L | 310a | 3535 | H580962 | R446882 | 8500 | p | m | W | S/PC |
| 38. Sibowsoll-Nord | L | 310a | 3535 | H580985 | R446885 | 6400 | o | o | W | V/CJ |
| 39. Sibowsoll-Ost | L | 309b | 3535 | H580967 | R446927 | 1200 | o | m | W | S/PC |
| 40. Soll Dorfstelle Dahrenstedt | D | 281a | 3535 | H580947 | R447142 | 650 | t/p | m | H | S/PC |
| 41. Soll Dorfstelle Lüberitz | L | 337b | 3535 | H581007 | R446752 | 7500 | t/p | m | HW | S/PC |
| 42. Soll Dorfstelle Osterstege | D | 135b | 3635 | H580396 | R446914 | 1400 | p | m | H | S/PC |
| 43. Soll Dorfstelle Schönfeld | D | 359a | 3535 | H581077 | R446935 | 3900 | p | m | W | O/D |
| 44. Soll Forsthaus Bockelberg | V | - | 3535 | H581830 | R447518 | 1250 | p | m | HW | O/D |
| 45. Soll Gewerbegebiet | L | - | 3535 | H581245 | R446725 | 1500 | t/p | m | A | S/PC |
| 46. Soll Mixdorfer Berg | D | 218b | 3535 | H580862 | R447282 | 3700 | t/p | m | HW | S/CC |

| Kleingewässer Bezeichnung | Gemarkung | Jagen | Messfischblatt | Koordinaten Gauß-Krüger | | Gesamtgröße in m ² | Wasserverhältn. | Trophie | Umgebung | Vegetationstyp/ Subtyp |
|--|-----------|-------|----------------|----------------------------|---------|----------------------------------|-----------------|---------|----------|---------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| 47. Soll Roter Strumpf | L | - | 3535 | H581020 | R446560 | 900 | t/p | m | A | S/- |
| 48. Solteis | D | 329b | 3535 | H581162 | R447352 | 2900 | p | o | HW | S/PC |
| 49. Stämmsoll | L | 378b | 3535 | H581145 | R446860 | 1000 | p | m | HW | - |
| 50. Steinkuhle | L | 334a | 3535 | H581087 | R447030 | 2600 | o | m | H | S/PC |
| 51. Steinkuhle Dorfstelle Wittenwende | L | - | 3535 | H581180 | R446842 | 800 | t/p | m | A | O/B |
| 52. Stühlkolk | Bu | 348a | 3536 | H581350 | R447740 | 2200 | p | o | HW | S/PJ |
| 53. Taubenlöcher | B | 174a | 3635 | H580478 | R446744 | 2100 | p | o | W | S/PJ |
| 54. Waldsee 1 | Bu | 324a | 3536 | H581210 | R447745 | 3400 | p | o | HW | S/PJ |
| 55. Waldsee 2 | D | 300a | 3535 | H581170 | R447612 | 1900 | p | o | HW | S/PJ |
| 56. Waldsoll 1 | D | 252a | 3535 | H580872 | R447240 | 1900 | t/e | m | HW | S/PC |
| 57. Waldsoll 2 | D | 251b | 3535 | H580920 | R447272 | 5500 | t/p | m | HW | O/D |
| 58. Wurstkuhle | L | 314a | 3535 | H580847 | R446627 | 2500 | p | o | HW | - |

Die in den historischen und aktuellen Karten genannten Kleingewässer Bierkolk, Wolfskolk (Dolle), Tonnenborn (Born) und Blaue Kuhle (Colbitz) sind in der Natur der Colbitz-Letzlinger Heide nicht mehr als solche zu erkennen und damit hier nicht erfasst.

Erklärung der im Anhang verwendeten Abkürzungen:

Gemarkung: L – Letzlingen, D – Dolle, B – Born, C – Colbitz, Bu – Burgstall, Cr – Cröchern, V – Vollenschier
Wasserverhältnisse: p – perennierend, t/p – temporär/periodisch, t/e – stark temporär/episodisch, o – nicht wasserführend

Trophie: e – eutroph, m – mesotroph, o – oligotroph

Umgebung: A – Acker, G – Grünland, H – Heide, W – Wald, HW – Hochwald

Vegetationstyp, Subtyp

O Offener Typ

B *Bidens tripartita*-Subtyp

D *Deschampsia cespitosa*-Subtyp

S Saumtyp

P *Phragmites australis*-Subtyp

G *Glyceria maxima*-Subtyp

S *Schoenoplectus lacustris*-Subtyp

PC *Phalaris arundinacea* / *Carex*-Subtyp

CC *Calamagrostis canescens* / *Carex*-Subtyp

PJ *Potamogeton natans* / *Juncus bulbosus*-Subtyp

V Vollriedtyp

CJ *Calamagrostis epigejos* / *Juncus effusus*-Subtyp

G Gehölztyp

S *Salix cinerea*-Subtyp

Anschrift des Autors

Dr. Claus Werstat

Kletschweg 4

D-39638 Letzlingen