

4.8 Schlußbetrachtung zur unkontrollierten Wiedervernässung

Zahlreiche tiefentwässerte Mooregebiete wandelten sich in den letzten Jahrzehnten zu Grenzertragsstandorten für die Landwirtschaft. Es muß damit gerechnet werden, daß viele dieser Flächen infolge veränderter Rahmenbedingungen (hohe Arbeitskosten, niedrige Ertragspreise) aufgegeben werden müssen. Nur einige Flächen können durch naturschutzgerechte Fördermaßnahmen aufgefangen werden. Für den übrigen Teil gilt es neue Konzepte zu entwickeln, die Moorschutz, Artenvielfalt etc. und landwirtschaftliche Existenz miteinander vereinen. Mit Einstellung von Moornutzung kommt es durch Vernachlässigung bzw. Abschalten von Entwässerungsanlagen schnell zum Grundwasseranstieg. Die ablaufenden Prozesse und Entwicklungen auf wiedervernässtem, ehemals intensiv genutzten Niedermoor sind zum großen Teil noch unbekannt. Erste Erkenntnisse liegen mit wenigen Ausnahmen erst seit Anfang der 90-er Jahre vor (ZEITZ 1993, LUTHARDT 1993). Mit Rückerlangung alter bodenphysikalischer Zustände ist bei weitem nicht zu rechnen (SCHMIDT 1995).

Der Erfolg von aktiven Vernässungsmaßnahmen ist stark von geohydrologischen Bedingungen wie dem hydrologischen Moortyp, Bodentyp, aber auch klimatischen Grundvoraussetzungen abhängig. EGGELSMANN (1989) unterscheidet 3 Stadien:

	Dauer
1) Wiedervernässung	Jahre
2) Renaturierung	Jahrzehnte
3) Regeneration	Jahrhunderte.

Während Wiedervernässung nur die eigentlichen Grundvoraussetzungen für die Regeneration des Moores schafft, ist mit der Etablierung moortypischer Phytozönosen das Stadium der Renaturierung erreicht. Erst mit eingeleiteter Torfbildung kann man von der Regeneration des Moorökosystems sprechen. In Abhängigkeit von den standörtlichen Bedingungen bieten sich nach EGGELSMANN (1989) folgende Wiedervernässungsmöglichkeiten an:

Tab. 30: Verfahren der Wiedervernässung ergänzt nach EGGELSMANN (1989)

Stauverfahren	Staurieselung	Rieselung
Grabenanstau	Staurieselung	Einfache Hangriieselung
Grabeneinstau	Fluten in Niederung	Staugrabenriieselung
Furcheneinstau		Natürlicher Hangbau
Flächenüberstau		Rückenbau
Dräneinstau		

Als wesentliche verfahrenstechnische Parameter werden genannt: Oberflächengefälle des Geländes, K_f -Wert und verfügbare Wassermenge. Beim Anstau wird das Grundwasser in Niveauhöhe aufgestaut und am Ausströmen gehindert. Beim Einstau wird Zufließwasser aus höher gelegenen Einzugsgebieten angestaut, womit Wasser nicht nur rückgestaut werden

kann, sondern auch aktiv in den wiederzuvernässenden Moorkörper einsickert. Überstau gilt als effektivste Maßnahme, die jedoch größeres Wasserdargebot verlangt. Beim Vorliegenden Vernässungsereignis handelte es sich um keine bewußt geplante Naturschutzmaßnahme, sondern um einen Störfall am Schöpfwerk, dessen Instandsetzungskosten zwischen 50 000 bis 100 000 DM (KNIERIM & DABBERT 1995) von den Vorteilsnehmern der betroffenen Flächen nicht bereitgestellt wurden. Der rasante unkontrollierte Grundwasserhub hatte zahlreiche Folgen (Tab. 31):

Tab.31: Folgen der unkontrollierten Grundwasseranhebung

Positiv	Negativ
- Moorbodenkonservierung (Ressourcenschutz)	- Flächenverlust für Eigentümer und landwirtschaftliche Nutzer
- Schaffung einer nur mit hohem Aufwand umkehrbaren Situation	- schlechtere Befahrbarkeit von Randflächen
- Voraussetzungen geschaffen für die Renaturierung des Pfefferfließes	- Freisetzung von P- und N-Verbindungen aus dem Oberboden in den Vorfluter
- Umwandlung eines aus Artenschutzsicht unattraktiven Intensivgrünlandes in wertvolle Feuchtbiootope mit entsprechenden Arten	- Erhöhung der CH_4 -Emission
- Auftreten bedrohter Tierarten	- Etablierung von polytrophen konkurrenzstarken Teichschlammfluren und Flutrasen ohne Nährstoffakkumulation
- Wasserrückhalt in der Landschaft (Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes)	- Kosten für Flächenankäufe für Förderverein
- Ausgleichende Wirkung auf Lokalklima	
- hoher Erlebnis- und Erholungswert	
- Verringerung des CO_2 - und N_2O -Ausstoßes	

Es wird deutlich, daß den unbestrittenen Vorteilen dieses „Wiedervernässungsunfalles“ auch zahlreiche Nachteile entgegenstehen. Einige davon hätten durch gesteuerten langsamen Grundwasserhub vermieden bzw. eingeschränkt werden können (MEIER-BRUNKHORST & PFISTERER 1995). Als wesentliches Argument für kontrollierte Wiedervernässung kann die stufenweise Anpassung und Umschichtung der Vegetation gelten, wodurch sich leichter nährstoffakkumulierende Seggenriede und Röhrichte einstellen. Diese Grundwasseranhebung sollte in der Vegetationszeit erfolgen, in der die Pflanzen entsprechend reagieren können (KUNDEL 1995). Dadurch wird zudem die Narbenlückigkeit der Bestände verhindert (1 % Flächenanteil, vegetationsfrei = ca. 3,6 ha).

Durch eine längere Anpassungszeit hätten die Bäume an die höheren Wasserverhältnisse adaptieren können, und nicht auf ihnen eigentlich zusagenden Standorten absterben müssen (Erlen auf Standorten der WS 3+). Der restlichen moortypischen Vegetation wären damit bessere Startbedingungen gegeben worden. Andererseits wäre ohne Ausfall des Schöpfwerkes aller Wahrscheinlichkeit nach keine Wiedervernässung eingetreten – zumindest nicht in dem Ausmaß. Diese Tatsache war

aus Sicht des Natur- und Ressourcenschutzes ein Glücksfall. Trotz anfänglicher Widerstände seitens der Landwirte, Jäger, Angler, Wasserwirtschaftler und Anwohner ist deutlich ein „Gewöhnungseffekt“ eingetreten. Man hat sich mit der Situation arrangiert. Die Einbußen für die Landwirtschaft waren zwar nicht unbedeutend, aber auch nicht existentiell, dank zahlreicher Fördermittel (KNIERIM & DABBERT 1995).

Im übrigen handelte es sich bei den betroffenen Flächen um Grenzertragsstandorte (PIENZ mündl.). Die Befürchtungen der Stangenhagener Bewohner mit nassen Kellern und ähnlichen Einschränkungen haben sich nicht bewahrheitet (GRÜNBERG mündl.). Skeptisch wird von Anglern die sichtbare Verschlechterung der Wasserqualität hinsichtlich der Fischbestände beurteilt (ZIEGLER mündl.). Teilweise wird von stark zurückgegangenen Fangergebnissen gesprochen, wobei die Angaben im einzelnen widersprüchlich sind. Tatsächlich kann aber von einer Beeinträchtigung der Fischfauna (insbesondere in Sommermonaten) ausgegangen werden.

4.9 Gedanken zur Anbindung der Polder an das Pfefferfließ (Freiflut)

Unbestritten gehört zu einer konsequenten Renaturierung des Pfefferfließes die Beseitigung oder zu mindestens eine Öffnung der Dämme dazu. Letztere Maßnahme ist, wie bereits im Text erwähnt, vom PEP geplant. Obwohl die Einpolderung aufgrund des Schöpfwerkausfalls inzwischen funktionslos geworden ist, gibt es zahlreiche Ängste und Befürchtungen von Nutzern, Bodeneigentümern und Anwohnern ob der schlechteren Beherrschbarkeit der Wasserverhältnisse nach Wegfall des Dammsystems.

Worin liegen die Vorteile der Freiflut?

- Zulassen naturnaher Flußdynamik als Voraussetzung für eine Renaturierung bis Revitalisierung des Flußsystems mit angrenzenden Niedermoorflächen (Prozeß- und Ressourcenschutz),
- Wiederherstellung des Biotopverbundes zwischen Fluß und Niederung,
- durch verbesserten Wasseraustausch in den Polderflächen ist dort mit erhöhter Wassergüte zu rechnen; es kommt zu geringerer Belastung des Vorfluters,
- eventuelle Hochwasserereignisse fallen niedriger aus,
- zukünftige Abflüsse sind ausgeglichener,
- Sedimentation des Pfefferfließes verlagert sich vom Blankensee in die jetzigen Polderflächen,
- Beruhigung des zentrale Gebietes vor Störungen,
- erhöhte Vielfalt an Lebensräumen.

Es ist die im Menschen steckende Ur-Angst gegenüber Wasser, die bereits nach Schöpfwerksausfall 1991/92 die Wogen hochschlagen ließ. Mittlerweile hat sich die Stimmung weitgehend beruhigt. Von der oberen Wasserbehörde kam

bei einem Ortstermin am 04.03.1998 nun der Vorschlag, in die entstehenden Dammdurchbrüche Regelbauwerke einzusetzen. Die nachfolgende Übersicht bringt die Hauptargumente der Gegner freier Vorflut und die aufgrund dieser Arbeit gewonnenen Gegenargumente zusammen.

Freiflut, was spricht dagegen?

Tab. 32: Argumentation zur Freiflut

gegen freie Vorflut	Ergebnisse der Arbeit
<ul style="list-style-type: none"> • Vergrößerung der derzeitigen Wasserflächen in den Poldern • Verringerung der Abflussspende infolge erhöhter Evapotranspiration 	<ul style="list-style-type: none"> • nicht relevant, im Hochsommer eher umgekehrt → Wasserstufenkarte und Oberflächenpegel • da Pfefferfließpegel überwiegend tiefer als Polderflächen, geringer Einfluß → Vergleich des Oberflächenpegel Pfefferfließ (OF Pf) mit OW 1 bis OW 4 (insbesondere OW 1)
<ul style="list-style-type: none"> • nasse Keller in Stangenhagen 	<ul style="list-style-type: none"> • nicht zu erwarten, Vergleich → historischer Wasserstand von 1883 und aktuelle Wasserstände 1996 – 1997

Um aus Naturschutzsicht der Gefahr des zeitweilig stark absinkenden Wasserstandes im Sommer aufgrund verbesserter Vorflutverhältnisse zu begegnen, ist im Gebiet die Grabenpflege zu reduzieren oder völlig einzustellen. Dasselbe gilt zumindest für den entsprechenden Pfefferfließabschnitt verbunden mit einer aktiven Sohlerrhöhung oder wenigstens dem Zulassen passiver Aufhöhung des Flußbettes infolge erhöhter Rauigkeit. Als die wichtigste Maßnahmen in diesem Zusammenhang sei die stabile Stauhaltung am Wehr Blankensee auf dem maximal möglichen Niveau genannt. Oberstes Ziel entsprechend des Prozeß- und Ressourcenschutzes ist die Reduzierung der Abflußmenge und maximaler Wasserrückhalt innerhalb des Feuchtgebietes.

Freie Vorflut in Verbindung mit hohen Wasserständen und ganzjährig stabiler Stauhaltung am Wehr Blankensee – was spricht dafür?

- Entwicklung naturnaher Abflußverhältnisse,
- durch verringertes Abflußgefälle reduziert sich der Nährstoffeintrag aus den Poldern in das Pfefferfließ,
- Flächen mit potentiell Torfwachstum bzw -stagnation der Wasserstufe 4+ bleiben erhalten oder können sich noch ausdehnen (12,4 % der Fläche),
- Verringerung der CO₂- und N₂O-Emission (Trockenfallen von Gewässerufeln und Schlammbänken reduziert sich),
- Erleichterung des Verlandungsgeschehens,
- Rückerlangung eines natürlichen Ökosystems mit Senkenfunktion für Nährstoffe sowie einer hohen klimatischen Bedeutung,
- langfristig abgesicherter Lebensraum für Fauna und Flora mit Eigendynamik.

5 Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet blickt auf eine über 200-jährige Entwässerungsgeschichte zurück. Damals, zum Ausgang des 18. Jahrhunderts dominierten ärmere Erlenbruchwälder und -gehölze (Großer Busch) sowie Seggenriede. Die Anlage des Königsgrabens bei Körzin und die Begradigung der Nieplitz zwischen Zauchwitz und Stangenhagen bis etwa 1780 wirkten sich bereits auf die Vitalität des nördlichen Großen Busches aus. Größere Rodungsmaßnahmen begannen am Großen Busch erst in der Zeit um 1842. Bis dahin konzentrierte sich die Streu- und Feuchtwiesennutzung auf schmale Randbereiche.

Die Waldfläche wurde von den umliegenden Dörfern bis dato als Holzlieferant und zur Hutung genutzt. Für das Untersuchungsgebiet bedeutende Entwässerungsvorhaben fanden insbesondere zum Ende des 19. Jahrhunderts sowie Anfang dieses Jahrhunderts statt. Bereits in den 40-er Jahren dieses Jahrhunderts war aufgrund des Torfschwundes Wiesennutzung kaum noch möglich, alljährlich traten großflächige Überschwemmungen auf. Geplant war der Bau eines Schöpfwerkes bei Stangenhagen. Die vorletzte große Entwässerungswelle zwischen 1960 und 1967, in der auch der Schöpfwerksbau realisiert wurde, schaffte Voraussetzungen für die intensive Nutzungsphase. In den 80-er Jahren mußten zur Produktionsverbesserung die Vorflutverhältnisse weiter ausgebaut und infolge der sommerlichen Bodenaustrocknung Möglichkeiten für eine Staubewässerung geschaffen werden.

Ab 1991 stieg nach Ausfall des Schöpfwerkes der Grundwasserstand wieder erheblich an.

Die Stratigraphie des Moorkörpers wird anhand von zwei Transekten und Recherchen in der Meliorationsliteratur dargestellt. Der überwiegende Teil der Moorbildung gehört zum chorischen Naturraumtyp „eutrophes Verlandungsmoor“ teilweise tritt noch der Typ „subneutrales Durchströmungsmoor“ auf. Vorherrschend ist ein extrem tiefgründiger Moorkörper, für den Mächtigkeiten von über 150 dm nachgewiesen sind. Das Moorbodenrelief spiegelt aufgrund der differenzierten Sackung die Bewegung des mineralischen Untergrundes wider. Flachseen entstanden daher über tieferen Becken mit den mächtigsten Moorsubstraten.

Haupttorfarten sind Seggen- und Braunmoos-Seggentorfe. Die mittlere Torfmächtigkeit liegt um 15 dm.

Als ursprüngliche Substrate sind Basen- und Ankalktorfe anzusehen. Den Großteil der Moorbildung machen Mudden aus. Es überwiegen Feindetrituskalkmudden deren Anteil an Schluff und Feinsanden mit zunehmender Tiefe wächst. Typischerweise bilden in tieferen Becken Schluffmudden den basalen Beginn des Moorkörpers, die teilweise von geringmächtigen Silikatmudden unterlagert werden.

Die in der Regel auf ähnlichem Niveau einsetzende Torfschicht spricht für eine rasche Gewässerverlandung durch Ab-

senkung des Grundwasserspiegels (SUCCOW, 1988). Aufgrund der Stratigraphie läßt sich zu jener Zeit ein Landschaftsbild als Mosaik von unterwassertorfbildenden Röhrichten und Seggenrieden sowie schwingmoorbildender Seggenvegetation vorstellen. Der Abschluß der Verlandung durch Bruchwaldaufwuchs begann offensichtlich von Süden auf das UG überzugreifen und setzte sich später im Blankenseebecken fort.

Die Pollenanalyse von Dr. KLOSS im Pfeffergrabental besitzt, was die Datierung anbelangt, einige Unsicherheiten und ist auch nur für das Pfeffergrabental als typisch anzusehen. Im Kontext mit der Pollenanalyse bei Schönhagen (Teil des Blankenseebeckens) betrachtet, kann zumindest der Beginn der Verlandung etwa zwischen Boreal und beginnendem Atlantikum I gesetzt werden. Viel später, erst im Subatlantikum I, begannen Verlandungsprozesse am Bohrpunkt im Pfeffergrabental. Interessant ist an diesem Pollendiagramm das starke Auftreten von Fichten- und Tannepollen, wodurch wiederum ein Vorkommen der Fichte auch außerhalb der Niederlausitz bestätigt wird. Siedlungszeiger treten erst in der Bronzezeit vor etwa 1800 Jahren auf. Vor ca. 1400 bis 800 Jahren lag eine längere Trockenphase mit Anstieg der Kiefernkurve. Die Zunahme von *Cyperaceen*-Pollen vor etwa 800 Jahren deutet auf einen allgemeinen Grundwasseranstieg hin.

Der Wandel ökologischer Standorteigenschaften seit Ende der 50er Jahre wird aufgezeigt. Dies drückt sich insbesondere in der Veränderung der Wasserstufenverteilung aus. Während Ende der 50-er Jahre noch Wasserstufe 3+ vorherrschte, nahm bis Ende der 80-er Jahre die Wechselnasse stark zu. Die Wasserstufe 3+/- hatte 1989 im Gebiet zwischen Grenzgraben und Strassgrabental bereits einen Flächenanteil von 41 %. Nach der Grundwasseranhebung 1991/92 wurden tiefliegende, ehemals wechsellasse Flächen dauerhaft überstaut. Dabei sank die Beeinflussung der Wasserstufe mit zunehmender Reliefhöhe. Wechselnasse Verhältnisse auf höheren Standorten verstärkten sich teilweise aufgrund schlechterer Vorflut.

Der Moorbodenschwund zwischen ca. 1941 und 1996 wird entlang des Transektes I dargestellt. Die maximale Höhendifferenz liegt mit 5,4 dm im Bereich der größten Torfmächtigkeiten am Grenzgraben. Da die bei dieser Moormächtigkeit generell zu erwartenden Torfverluste und Sackungen weitaus höher liegen, muß ein erheblicher Moorbodenverlust bereits bei früheren Entwässerungsmaßnahmen stattgefunden haben. Dafür spricht auch das heterogene Oberbodenrelief von 1941. Erhebliche Grundwasserabsenkungen traten beispielsweise zwischen 1883 und 1926 auf.

Entlang der Transekte wurde eine Oberbodenansprache durchgeführt. Dabei reflektieren die gefundenen Bodentypen die Situation vor der Wiedervernässung. Tiefere Standorte des Transektes I repräsentieren den Bodentyp Erdfen, der mit steigendem Geländeniveau über Fenmulm zu Mulm übergeht. Da der Transekt I auf einer Bohrtrasse von 1958 verläuft, kann

ein Vergleich gezogen werden. Damals waren die Standorte noch weitestgehend in einem erdfenähnlichen Stadium. Begründet in dem starken Druckwasserdargebot des Pfeffergrabentales finden sich am Transekt II die besterhaltensten Oberbodentorfe. Der Bodentyp ist im Zentralteil noch als Fenried anzusprechen.

Basierend auf der Untersuchung des C/N-Verhältnisses im Oberboden konnten die Trophieverhältnisse entlang der Transekte betrachtet und auf die Gesamtfläche des UG umgelegt werden. Die ehemals intensiv genutzten Standorte des Transektes I besitzen die Trophiestufe „reich“ bis „sehr reich“. Abweichend davon sind hier lediglich die höherliegenden Mineralkuppen zu bewerten, die nur die Trophiestufe „kräftig“ erreichen. Dies spiegelt sich ebenfalls in der Vegetationsausprägung wider. Die Ergebnisse von Transekt II im Pfeffergrabental sind weniger eindeutig. Obwohl die Vegetation auf mesotrophe Verhältnisse hindeutet, läßt die Trophieeinteilung nach dem C/N-Verhältnis nur eine Trophiestufe von reich bis kräftig zu. Es erscheint möglich, daß bei der Trophie von Mooren auch andere Makronährelemente als N eine Rolle spielen, weshalb hier bei der Trophieeinstufung der Vegetation gefolgt wurde.

Für das gesamte Gebiet zeichnet sich somit folgendes Bild: überwiegend hocheutrophe bis polytrophe Verhältnisse auf dem ehemals intensiv genutzten Grünland inklusive Waldflächen, eutrophe bis mesotrophe Bedingungen auf den höheren mineralischen Kuppen und mesotrophe Trophieverhältnisse auf Niedermoorstandort lediglich im Bereich des Pfeffergrabentales ausgenommen der Randbereiche, die wiederum ins hocheutrophe Milieu tendieren. Verringerung des hohen Nährstoffniveaus ist langwierig und aufwendig.

Verschiedene bodenphysikalische Untersuchungen zwischen 1958 und 1996 werden verglichen. Die Substanzvolumina dreier 1958 im Gebiet untersuchter Oberböden lag bereits über 12 Vol.-%. Die Glührückstände wiesen im Vergleich zum Unterboden ebenfalls erhöhte Werte auf. Ähnliche Ergebnisse gehen aus Untersuchungen von 1979 hervor. Mittelwerte beider Parameter aus dem Jahre 1989 deuten auf einen erheblichen Anstieg hin. Drei der 1989 untersuchten Bohrpunkte konnten 1996 wiedergefunden und erneut beprobt werden. Aussagen zur Wirkung von Wiedervernässung auf die Bodenphysik sind mit Vorsicht zu betrachten, da 1996 ein abweichendes Beprobungsverfahren gewählt werden mußte. Es deutet sich eine Verringerung der Trockenrohddichte an.

Beim Vergleich der Volumenanteile im Oberboden läßt sich eine 3-er Gruppierung erkennen:

- nicht überstaute Mulmstandorte mit hohen Substanzvolumina und geringen Wasservolumina knapp über 60 Vol.-Prozent,
- überstaute Standorte ab Erdfen mit mittleren Substanzvolumina und hohen Wasservolumina bis 85 Vol.-%,
- Fenried-Standorte des Pfeffergrabentales mit geringen Substanzvolumina und ebenfalls hohen Wasservolumina (über 80 Vol.-%).

An zwei der aus dem Jahre 1989 stammenden Bohrpunkte konnte eine vergleichende Untersuchung auf pflanzenverfügbaren Phosphor und Kalium vorgenommen werden, wobei wiederum die unterschiedliche Beprobungs- sowie auch Analysenmethodik in Betracht zu ziehen ist. Zumindest für die Konzentration an pflanzenverfügbarem Phosphor läßt sich jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Erhöhung ablesen. Pflanzenverfügbarer Phosphor nimmt innerhalb des Torfkörpers mit zunehmender Tiefe rapide ab.

Die höchsten Konzentrationen im Oberboden wurden auf den stark entwässerten degradierten Standorten gemessen, wobei eine abnehmende Tendenz mit steigender aktueller Wasserstufe zu verzeichnen ist. Eine Ausnahme bilden die wassergesättigten Torfe der Fenried-Standorte, die die niedrigsten P(CAL)-Konzentrationen erreichen. Offensichtlich ist die Korrelation mit der Wasserstufe daher nur scheinbar. Vermutlich liegen die P (CAL)-Gehaltsunterschiede im differenzierten Sorptionsvermögen verschieden entwickelter Niedermoorböden begründet. Daher korrelieren diese auch mit dem Substanzvolumen. Für Kalium zeigt sich bei einigen Profilen eine deutliche Verlagerung in den Aggregierungshorizont. Dies spricht für eine Zufuhr aus dem Grundwasserstrom.

Das Gebiet wird kurz hydrologisch charakterisiert. Der Wasseraustausch zwischen Moorkörper und Umgebung erfolgt überwiegend oberflächennah. Das Gesamteinzugsgebiet im Schöpfwerksbereich umfaßt 162,44 km². Die Pumpwerkschächte sind bisher der einzige oberflächige Zugang der eingepolderten Oberflächengewässer zum Vorfluter Pfefferfließ.

Als wesentlichste Faktoren zur Instabilisierung der geoökologischen Landschaftsfunktionen sind zu nennen:

- Grundwasserabsenkung durch Melioration,
- Vergrößerung des Abflußprofils der Vorfluter Nieplitz und Pfefferfließ,
- Verkürzung der Abflußstrecke und Veränderung der Abflußführung durch Begradigung,
- Polderung und Eindeichung des Moorgebietes (Abtrennung vom Vorfluter).

Historische und aktuelle Werte für den Pfefferfließpegel bei Stangenhagen werden verglichen. Zwischen 1883 und 1926 sankt der mittlere Wasserstand (MW) um 1,02 m auf 33,66 m + NN. Zwischen 1992 und 1995 war der mittlere Pegelstand bei 33,88 m + NN. Mit Durchsetzung der im PEP festgelegten Stauregelung am Wehr Blankensee und freier Vorflut der Polderflächen zum Pfefferfließ sinkt der mittlere Wasserstand am Pfefferfließpegel Stangenhagen zukünftig wieder auf 33,71 m + NN ab. Letztere Maßnahme wirkt sich auch auf die Wasserstände im Gebiet aus. Innerhalb des Gebietes wird sich das Wassergefälle erhöhen.

Durch die Verteilung der wasseranalytischen Probenahmestellen konnte der Schluß gezogen werden, daß die hohen Nährstoffgehalte im Oberflächenwasser nicht als Fracht aus dem Fremdgebiet eingetragen werden, sondern aus Freisetzen von Sediment und Oberboden stammen. Hohe Ge-

halte an Ammonium- und Ortho-Phosphat korrelieren mit geringen Wasseraustauschraten die wiederum mit hohen Leitfähigkeiten einhergehen. Die Trophie schwankt innerhalb des Westpolders je nach Standort und Jahreszeit zwischen eutroph und hypertroph und liegt im Durchschnitt überwiegend bei polytroph. Tendenzen waren im Beobachtungszeitraum nicht zu erkennen.

Eine einmalige Grundwasseruntersuchung zeigt die deutliche Gefährdung des Moorkörpers durch extrem N-belastetes oberflächennahes Grundwasser aus den ackerbaulich genutzten Gebieten.

Für die Vegetation wird eine Rekonstruktion der Stammvegetation des Gebietes anhand von Pollenanalyse, Großresten und Literaturrecherchen sowie Kartenauswertung versucht.

Die Kartierung der Vegetation läßt eine noch bestehende Dynamik in der Vegetationsausprägung erkennen. 37 Vegetationsformen wurden gefunden, davon sind sieben Vegetationsformen bislang nicht beschrieben. Im Gebiet nördlich des Pfeffergrabentales dominieren meist wenige nährstofftolerante Arten. Naturnahe Verhältnisse haben sich im Pfeffergrabental erhalten. Mögliche Entwicklungstrends nach der Wiedervernässung lassen zukünftige Entwicklungen abschätzen. Potentielle Haupttorfbildner haben die Intensivphase der Landwirtschaft in Nischen überdauert und breiten sich nun wieder aus. Für Gehölze erfolgt eine Auflistung der Überstautoleranz in Abhängigkeit von der Ausgangswasserstufe.

Aufbauend, auf den vorhergehenden Untersuchungen werden für das Gebiet vier Entwicklungsszenarien mit Übersichtskarten erstellt:

Szenario I spiegelt die Entwicklung des Gebietes nach der im PEP festgelegten Maßgabe wider. Durch die geplante Stauregelung am Wehr Blankensee (hohe Winterwasserstände/niedrige Sommerwasserstände) vergrößert sich gegenüber 1996 die Fläche mit Moorschwind wieder (ca. 63 %). Eine Wiederetablierung artenreicher Kohldistelwiesen durch die Extensivierung ist derzeit kaum zu erkennen. Die reine Pflege derartig ausgedehnter Flächen mit den zwei Hauptzielen Wiesenbrüterschutz und Etablierung artenreicher Feuchtwiesen steht deutlich den Zielen des nachhaltigen Moorbodenschutzes entgegen, ist aus wirtschaftlichen Gründen unbefriedigend und entbehrt einer längerfristigen Planungssicherheit.

Es zeigt sich am gewählten Beispiel sehr deutlich, wie sich auf Niedermoorböden unterschiedliche Naturschutzinteressen gegenüberstehen.

Mit den Szenarien II bis IV werden weitere mögliche Entwicklungswege aufgezeigt und anhand verschiedener Kriterien miteinander verglichen. Dabei wird der Biotop- und Artenschutz nicht als herausragendes Entwicklungsziel emporgehoben sondern in andere Ziele, wie z. B. Moorbodenschutz, Sozioökonomie, Erholung etc. mit eingereicht. Zwei Szenarien beschäftigen sich mit nachwachsenden Rohstoffen. Es wird festgestellt, daß bei entsprechenden gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen die bioenergetische Nutzung von Gräsern zahlreiche Probleme der Landschaftspflege und -nutzung auf Niedermoor lösen könnte. Entsprechende Vorbedingungen vorausgesetzt, nähern sich die drei Säulen: Prozeß- und Ressourcenschutz, Arten- und Biotopschutz sowie Sozioökonomie einander an.

Stellt man aus Gründen der Zukunftssicherung den Prozeß- und Ressourcenschutz als übergeordnet heraus, und vergleicht die Szenarien anhand der weiteren Kriterien: Arten- und Biotopschutz, Sozioökonomie, Erholung und Beständigkeit der Maßnahmen miteinander, schält sich Szenario III a als günstigste Variante heraus. Hauptziel dieses Szenarios ist bei maximal möglicher Grundwasseranhebung die Erhaltung der Artenmannigfaltigkeit im Pfeffergrabental, die Auflassung der Standorte mit Wasserstufe 5+ und 4+, die Nutzung von Rohrglanzgras bei Wasserstufe 3+ und 3+/2+ sowie die Auflassung unwirtschaftlicher Mineralkuppen zur Erhöhung der Strukturvielfalt.

Die Herstellung der freien Vorflut wird für die Verwirklichung aller Szenarien als wichtige Voraussetzung angesehen.

Generell müssen neue Wege der Landbewirtschaftung und des allgemeinen Umgangs mit der Natur gefunden werden, die den Wert der Landschaft als Ganzes betrachten. Die vorgelegte Arbeit kann dafür nur als Anregung dienen. Als wesentliche Voraussetzung für neue Nutzungsmodelle sollte der Schutz der Ressource Niedermoor gelten. Da fast jede Moornutzung eine Grundwasserabsenkung als Bedingung hat, müssen gesamtgesellschaftliche Kompromisse gefunden werden, die aber auch nachfolgenden Generationen das Erlebnis „Moor“ noch garantieren können.

6 Literatur

6.1 Literaturverzeichnis

- ANONYMUS (1956): Übersicht über das Werden der Siedlungen im südlichen Teil des Teltow. - Stangenhagen.
- ARBEITSGRUPPE MOORBODENKARTIERUNG (1959): Grundprojekt Entwässerung Pfefferfließ. - Institut f. Futtermittelproduktion, Paulinenaue.
- ARBEITSGRUPPE MOORBODENKARTIERUNG (1972): Standortgutachten über Moorkommen am Pfeffergraben. - Institut f. Futtermittelproduktion, Paulinenaue.
- AUTORENKOLLEKTIV (1978): Grundwasservorratsprognose Großraum Berlin, Teilgebiet Nieplitz. - Zentrales Geologisches Institut, Berlin.
- AUTORENKOLLEKTIV (1991): VDLUFA Methodenhandbuch I. - Darmstadt.
- AUTORENKOLLEKTIV (1992): Gewässerkundlicher Jahresbericht für Berlin und Umland. Abflußjahr 1991. - Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.
- AUTORENKOLLEKTIV (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 4. - Hannover: AG Bodenkunde.
- BAKKER, J. P. & VRIES, Y. de (1985): Über die Wiederherstellung artenreicher Wiesengesellschaften unter verschiedenen Mahdsystemen in den Niederlanden. - In: Natur und Landschaft 60 (7/8), S. 299 - 296.
- BAKKER, J. P. (1989): Nature management by grazing and cutting. - Geobotany 14.
- BARSCHE, H. (1995): Die Landschaften der Mark. - In: Berlin-Potsdamer Stadtrandlandschaften /Hrsg. K. GRUNEWALD & J. MARCINEK, Berlin: Stapp Verlag, S. 17 - 28.
- BEHRENDT, H. (1996): Quantifizierung der Nährstoffeinträge aus Flußgebieten des Landes Mecklenburg-Vorpommern. - In: Materialien zur Umwelt in Mecklenburg-Vorpommern 2.
- BENKERT, U. & SCHOKNECHT, T. (1995): Neue Naturschutzgebiete in Brandenburg. Naturschutzgebiet Nuthen-Nieplitz-Niederung. - In: Naturschutz und Landschaftspflege 3, S. 36 - 37.
- BERGHAUS, H. (1854): Landbuch der Mark Brandenburg und des Markgrafentums Nieder-Lausitz in der Mitte des 19. Jahrhunderts. - Brandenburg: Adolf Müller Verlag.
- BLANKENBURG, J. (1995): Veränderungen bodenphysikalischer Parameter durch Extensivierung und Wiedervernässung. - In: Norddeutsche Naturschutzakademie (NNA Berichte) 8 (2), S. 5 - 9.
- BLANKENBURG, J. (1995): Wasserhaushalt von Niedermooren und hydrologisches Management. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 102 - 106.
- BLUMENSTEIN, O. (1995): Die Strukturgenese in hemeroben Geosystemen des jungpleistozänen Landschaftsraumes im Potsdamer Umland und geökologische Probleme ihrer Nutzung. - In: Berliner Geographische Studien 40, S. 115 - 128.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - Wien.
- CLAUSNITZER, U. (1997): Vegetation des Recknitztales. - unveröffentlicht, Greifswald.
- DEUTSCHE WETTERDIENST, Station Potsdam, von 1991 - 1997.
- DIERSSEN, K. (1983): Ziele und Grenzen des Naturschutzes von Moor-Ökosystemen. - In: TELMA 13, S. 223 - 237.
- EGGELSMANN, R. & BARTHELS, R. (1975): Oxidativer Torfverzehr im Niedermoor in Abhängigkeit von Entwässerung, Nutzung und Düngung. - In: Mitt. d. Deutschen Bodenkundlichen Ges. 22, S. 215 - 221.
- EGGELSMANN, R. (1982): Anmerkungen zur Berechnungsmethode der Breite hydrologischer Schutzzonen im Moor. - In: TELMA 12, S. 183 - 187.
- EGGELSMANN, R. (1989): Wiedervernässung und Regeneration von Niedermoor. - In: TELMA 19, S. 27 - 49.
- EGLOFF, T. (1987): Gefährdet wirklich der Stickstoff (aus der Luft) die letzten Streuwiesen? - In: Natur und Landschaft 62 (11), S. 476 - 478.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.
- ELSÄBER, M. (1993): Umweltgerechte Grünlandbewirtschaftung - welche Folgen ergeben sich daraus? - In: Natur und Landschaft 68 (2), S. 66 - 72.
- ELSLER, B. (1938): Der Kreis Zauch-Belzig in der Steinzeit. - In: Schriftreihe der heimatkundlichen AG f. d. Kreis Zauch-Belzig, Reihe 2, Bd. 1.
- ESCHNER, D. & LISTE, H.-H. (1995): Stoffdynamik wieder zu vernässender Niedermoor. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 113 - 116.
- FIEDLER, S. (1994): Phosphat-Mobilität in Abhängigkeit vom Redoxpotential. - In: Hohenheimer Umwelttagung 26.
- FISCHER, W. & PÖTSCH, J. (1994): Botanische Wanderungen in deutschen Ländern - Teil 2. Berlin Brandenburg. - Leipzig: Urania Verlag.
- FISCHER, W. et al. (1995): Zur Vegetation des Feuchtgebietes internationaler Bedeutung (FIB) Untere Havel. - In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4 (1994), 1 (1995), S. 12 - 18.
- FONTANE, T. (1991): Die Wanderung durch die Mark Brandenburg. Teil Spreeland. - Berlin: Aufbau Verlag.
- GEBHARDT, E. & ILLNER, K. (1976): Über die Porosität von Niedermoor torfen. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 20 (4), S. 259 - 264.
- GELLERT, J. F. (1953): Erläuterungen zum Klima-Atlas der DDR. - Berlin: Akademie Verlag.
- GELLERT, J. F. (1959): Die naturräumliche Gliederung des Landes Brandenburg und der Altmark. - In: Wiss. Zeitschrift der Hochschule Potsdam; Math.-Naturwiss. Reihe 5 (1), S. 3 - 22.
- GUNKEL, G. (1996): Renaturierung kleiner Fließgewässer. - Jena: Gustav Fischer Verlag.
- HAASE, G. & SCHMIDT, R. (1975): Struktur und Gliederung der Bodendecke der DDR. - In: PGM 4, S. 279 - 299.
- HAASE, P. (1995): Die Entwicklung der Landnutzung an der Unteren Havel. - In: Z. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg /Hrsg. Landesumweltamt, 4 (1994), 1 (1995), S. 4 - 11.
- HAUSCHILD, J. & SCHEFFER, B. (1995): Zur Nitratbildung in Niedermoorböden in Abhängigkeit der Bodenfeuchte (Brutversuche). - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 151 - 152.
- HELLBERG, F. & KUNDEL, W. (1995): Entwicklung winterlich überfluteter Grünlandvegetation. - Norddeutsche Naturschutzakademie (NNA Berichte) 8 (2), S. 22 - 34.
- HENDL, M. (1994): Das Klima des Norddeutschen Tieflandes. - In: Physische Geographie Deutschlands /Hrsg. J. MARCINEK & H. LIEDTKE, Gotha: Justus Perthes Verlag, S. 45 - 67.
- HENGSTENBERG, M. et al. (1995): Quantitative hydrologische Voraussetzungen für die Regeneration von Feuchtwiesen. - Norddeutsche Naturschutzakademie (NNA Berichte) 8 (2), S. 34 - 41.
- HEYER, E. (1959): Besonderheiten im Klima des Landes Brandenburg. - In: Wiss. Zeitschrift der Hochschule Potsdam; Math.-Naturwiss. Reihe 5 (1), S. 31 - 36.
- HUNDT, R. & SUCCOW, M. (1984): Vegetationsformen des Graslandes der DDR. - In: Wiss. Mitt. Inst. f. Geogr. u. Geoökol. der Akademie der Wissenschaften d. DDR 14, S. 61 - 104.
- HÜTTER, L. A. (1992): Wasser und Wasseruntersuchung. - In: Laborbücher Chemie, Aarau: Sauerländer Verlag.
- ILLNER, K. et al. (1979): Zur Ausarbeitung von Bodenfruchtbarkeitskennziffern für Niedermoorböden. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 23 (3), S. 141 - 145.
- ILLNER, K. & LEHRKAMP, H. (1981): Zum Einfluß der hydrologischen Verhältnisse auf die Standorteigenschaften der Niedermoor. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 25 (10), S. 585 - 588.
- JANIESCH, P. et al. (1991): Die Aktivierung von Samenbanken ehemaliger Feuchtwiesen und -wälder als Grundlage für Renaturierungen. - In: Verhandlungen der Ges. f. Ökologie 20, S. 347 - 350.
- KÄDING, H. (1994): Untersuchungen zum N-Kreislauf während der Vegetationsperiode von Niedermoorgrünland. - In: Arch. Pflanzen- und Ackerbau und Bodenkunde 38, S. 315 - 322.
- KALBE, L. (1972): Sauerstoff und Primärproduktion in hypertrophen Flachseen des Havelgebiets. Internat. Revue ges. Hydrobiol. 57, S. 825 - 865.
- KALBE, L. (1978): Ökologie der Wasservögel. Einführung in die Limnornithologie. Ziemsen-Verlag Wittenberg Lutherstadt.
- KALBE, L. (1996): Eutrophierung von rückgestauten Fließgewässern - Ökosystemantwort brandenburgischer Flußsysteme auf Nährstoffeinträge. - In: Raumentwicklung und Umweltverträglichkeit /Hrsg. H.-R. BORK et al., Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 186 - 194.
- KIRCHNER, A. (1975): Einfluß der mineralischen Umgebung auf die geohydrologischen Verhältnisse in Niedermoorstandorten. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 19 (9), S. 605 - 611.
- KLAPP, E. & BOBERFELD, W. O. v. (1990): Taschenbuch der Gräser. - Berlin; Hamburg: Parey Verlag.

- KLAPPER, H. (1992): Eutrophierung und Gewässerschutz. - Jena: Gustav Fischer Verlag.
- KLEE, O. (1991): Angewandte Hydrobiologie. - Stuttgart: Thieme Verlag.
- KLEMM, G. (1969/70): Die Pflanzengesellschaften des nordöstlichen Unterspreevald-Randgebietes Teil I. - In: Verhandlungen Botanischer Verein Provinz Brandenburg 106 (S. 24 - 62), 1969 u. 107 (S. 3 - 28), 1970.
- KLOSS, K. (1980): Pollenanalysen zur Vegetations-, Siedlungs- und Moorge-schichte am Südrand der ostmecklenburgisch-brandenburgischen Seenplatte (Kreis Gransee). - In: Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung 20 (4), S. 203 - 212.
- KLOSS, K. (1997): Pollendiagramm Rieben I/1996. Schriftliche Erläuterungen. - Potsdam.
- KNIERIM, A. & DABBERT, S. (1995): Sozioökonomische Standorteigenschaften von Niedermooren. - ZALF-Bericht Nr. 20, Müncheberg.
- KNÖSCHE, R. (1995): Der Sauerstoffhaushalt in extrem flachen Gewässern, untersucht am Beispiel des Schollener Sees. - In: Untere Havel - Naturkundliche Berichte 5, S. 14 - 21.
- KONCZAK, P. (1968): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Havel-seen um Potsdam. - In: Limnologica 6 (1), S. 147 - 201.
- KOPP, D. (1970): Periglaziale Umlagerungs- (Perstruktions-) zonen im nordmit-teldeutschen Tiefland in ihrer bodengenetischen Bedeutung. - In: Beiträge zur Bodensystematik (Tagungsberichte der DAL 102), S. 55 - 81.
- KOPP, D. et al. (1982): Naturräumliche Grundlagen der Landnutzung am Bei-spiel des Tieflandes der DDR. - Berlin: Akademie Verlag.
- KRAUSCH, H.-D. (1995): Wandlungen von Landschaft und Vegetation im Ba-ruther Urstromtal bei Treuenbrietzen. - In: Schr.-R. f. Vegetationskde., Sukopp Festschrift 27, S. 279 - 288.
- KRAUT, D. et al. (1997): Der Einfluß von Mähetechnik und Bewirtschaftungs-weise auf Flora und Fauna von Naturschutzflächen eines Niederungsge-bietes. - In: Abstracts zum Symposium „Biologische Vielfalt in Ökosy-stemen - Konflikt zwischen Nutzung und Erhaltung“ der Senatsarbeits-gruppe „Ökosysteme/Ressourcen“ des Senats der Bundesforschungs-anstalten im Geschäftsbereich des BML, Braunschweig.
- KREIL, W. et al. (1979): Über die Bekämpfung von Agropyron repens L. im Saat-grasbau auf Niedermoor. - Arch. Acker- und Pflanzenbau und Boden-kunde 23 (2), S. 129 - 135.
- KROOP, M. & DECRUPPE, K. (1993): Aufbruch oder Einbruch? - In: Land in Sicht /Hrsg. Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V., S. 3 - 5.
- KUNTZE, H. (1988): Nährstoffdynamik der Niedermoore und Gewässereutro-phierung. - In: TELMA 18, S. 61 - 72.
- KUNTZE, H. (1993): Niedermoore als Senke und Quelle für Kohlenstoff und Stickstoff. - In: Wasser und Boden 45 (1), S. 699 - 702.
- KUNTZE, H. (1995): Ökosystemmanagement von Niedermooren - eine Ein-führung. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 99 - 101.
- LESER, H. (1998): Notwendige Rahmenbedingungen für die landeskulturellen Leistungen der Landwirtschaft.
- LIPPOLD, H. et al. (1986): Messung der Denitrifikationsaktivität von drainierten Niedermoorböden der DDR mit Hilfe der Gaschromatographie. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 30 (4), S. 195 - 200.
- LUTHARDT, V. (1993): Entwicklungsziele für Niedermoorgebiete am Beispiel der Sernitz Niederung bei Greiffenberg.- In: Naturschutz und Land-schaftspflege in Brandenburg, Sonderheft Niedermoore, S. 35 - 40.
- LUTHARDT, V. & HARTER, A. (1996): Untersuchungen zur Reaktion von Boden und Vegetation auf Wiedervernässung von degradierten Niedermoor-böden an zwei Beispielgebieten verschiedenen Moortyps im norddeut-schen Tiefland. - Abschlußbericht, Eberswalde: FH, Fachbereich Land-schaftsnutzung und Naturschutz.
- MAETZ (1994): Vom großen Busch über die Wiese und zurück. - In: Land in Sicht/Hrsg. Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V. Stücken, S. 10 - 11.
- MARCINEK, J. & ZAUMSEIL, L. (1993): Brandenburg und Berlin im physisch-geographischen Überblick. - In: Geographischen Rundschau 45 (10), S. 556 - 563.
- MARCINEK, J. (1994): Die Jungmoränengebiete Norddeutschlands. - In: Physi-sche Geographie Deutschlands /Hrsg. J. MARCINEK & H. LIEDTKE, Gotha: Justus Perthes Verlag, S. 285 - 303.
- MAUERSBERGER, R. und H. (1994): Methode zur schnellen Erfassung des öko-logischen Zustandes von Seen - Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. - In: Z. Naturschutz und Land-schaftspflege in Brandenburg/Hrsg. Landesumweltamt, 2, S. 20 - 24.
- MEIER-BRUNCKHORST, I. & PFISTERER, U. (1995): Wiedervernässung der Mühlenau-Niederung. - In: Naturschutz und Landschaftsplanung 27 (5), S. 180 - 185.
- MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeut-schen Flachland. - In: Schriftenreihe f. Vegetationskde (Sonderdruck) 4, S. 23 - 48.
- MEIßNER, A. & JANUSCH, G. (1996): Untersuchung und Bewertung der Korre-lation von Arthropodengesellschaften mit Makro- und Mikrostrukturen in verschiedenen Landschaftselementen. - Endbericht des Forschungs-i-nitiativprojektes 14/8, TU-Berlin.
- MEISSNER, R. et al. (1995): Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Drömling auf den Stickstoffgehalt im Boden sowie im Grund- und Ober-flächenwasser. - In: Arch. Natur- und Landschaftsschutz 33, S. 255 - 269.
- MELIOR (1997): Entwurfsplanung Rückbau Polder Stangenhagen - Pfefferfließ. - Planungs- und Ingenieurbüro, Potsdam.
- MELIORATIONSKOMBINAT (1960): Entwässerung Pfefferfließ Schöpfwerk Stangenhagen, 2. Ausfertigung. - Potsdam
- MELIORATIONSKOMBINAT (1979): Entwässerung Stangenhagen, Standort-gutachten. - Potsdam.
- MELIORATIONSKOMBINAT (1979): Entwässerung Stangenhagen, Nachtrag zum Standortgutachten. - Potsdam.
- MELIORATIONSKOMBINAT (1981): Entwässerung Stangenhagen, Dokumen-tation zur Grundsatzentscheidung. - Potsdam.
- MELIORATIONSKOMBINAT (1989): Moorlagerstätte Zauchwitz-Stangenha-gen, Geologische Vorerkundung. - Potsdam.
- MELIORATIONSKOMBINAT (1989): Moorerkundung Trebbin, Teil IV. - Pots-dam.
- MIETZ, O. & VIETINGHOFF, H. (1994): Die Gewässergütesituation von 62 Seen des Potsdamer Seengebietes. - In: Z. Naturschutz und Landschaftspfle-ge in Brandenburg/Hrsg. Landesumweltamt, 2, S. 29 - 34.
- MUNDEL, G. (1976): Untersuchungen zur Torfmineralisation in Niedermooren. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 20 (10), S. 669 - 679.
- MUNDEL, G. et al. (1983): Zur Moorentwicklung und Landschaftsgeschichte des Havelländischen Luches. - In: Arch. Naturschutz und Landschafts-forschung 23 (4), S. 251 - 264.
- MUNDEL, G. (1986): Verlauf und Umfang der Sackung eines Niedermoores - ermittelt in Grundwasserlysimetern mit Moormonolith. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 30 (9), S. 531 - 537.
- MUNR (1997): Richtlinie für die naturnahe Unterhaltung und Entwicklung von Fließgewässern im Land Brandenburg /Hrsg. MUNR. - Potsdam: UNZE Verlagsgesellschaft.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.
- OKRUSZKO, H. (1989): Wirkung der Bodennutzung auf die Niedermoorbode-nentwicklung. Ergebnisse eines langjährigen Feldversuches. - In: Zeit-schrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 30, S. 167 - 176.
- PEP (1995): Abschlußbericht zum Pflege- und Entwicklungsplan des Natur-schutzgroßprojektes Nuthe-Nieplitz-Niederung. - Landschaftsarchitek-turbüro Seelemann, Leipzig.
- PFADENHAUER, J. et al. (1987): Renaturierung von Futterwiesen auf Nieder-moorortorf durch Aushagerung. - In: Natur und Landschaft 62 (10), S. 430 - 433.
- PFADENHAUER, J. (1995): Ökosystemmanagement für Niedermoore. - In: Zeit-schrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 132 - 137.
- PLACHTER, H. (1995): Naturschutz in Kulturlandschaften in Gepp, J. Hrsg.: Na-turschutz außerhalb von Schutzgebieten, 47-96, Graz
- PLATZECK, M. (1993): Paarlauf von Staat und privatem Naturschutz. - In: Land in Sicht /Hrsg. Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V., S. 5.
- PÖPLAU, R. & ROTH, S. (1995): Die Bedeutung ausgewählter Standortfaktoren für die extensive Wiesennutzung am Beispiel der Versuchsfläche „Fleetholz“ (Friedländer Große Wiese). - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 167 - 168.
- PÖTSCH, J. & WILKE, T. (1995): Vegetationskundliche Grundlagen des Arten-schutzes auf dem Grünland. - In: Naturschutz auf dem Grünland, NABU Brandenburg, S. 18 - 25.
- POTT, R. (1981): Die Wasser- und Sumpflvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht. Pflanzensoziologische und hydrochemische Unter-suchungen. - Dissertation, Münster.
- PRILIPP, K. M. (1998): Problematik von Naturschutzziele in Naturschutz und Landschaftsplanung 30.(4).

- PROCHNOW, A. et al. (1996): Aufwuchs aus der Landschaftspflege. - In: Landschaftspflege in der Nuthe-Nieplitz-Niederung, Schriftenreihe des Landschafts-Fördervereins Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V. 2, S. 22 - 65.
- QUAST, J. et al. (1993): Die Folgen der Entwässerung und die Nutzung von Niedermooren für den Landschaftshaushalt. - In: Z. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg/Hrsg. Landesumweltamt, Sonderheft Niedermoore, S. 11 - 14.
- RIEDEL, W. (1998): Zur Entwicklung ländlicher Räume und ihrer Dörfer in Deutschland - Anmerkungen aus der Sicht von Raumordnung und Naturschutz in Zeitschrift für Kulturtechnik und Landesentwicklung 39, S. 106-112
- ROHRLACH, P. (1992): Historisches Ortslexikon für Brandenburg Teil 10 (Jüterbog/Luckenwalde). - Weimar: H. Böhlau Nachfolger Verlag.
- ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen. Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. - Dissertation, Botanicae 182.
- ROSENTHAL, G. (1995): Lassen sich Feuchtwiesen wieder herstellen? - In: Norddeutsche Naturschutzakademie (NNA Berichte) 8 (2), S. 2 - 5.
- ROTE LISTE (1993): Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. - Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburgs, Potsdam: Unze Verlagsgesellschaft.
- RUDATH, C. (1995): Landschaftsökologische Untersuchungen an Gewässern im Feldberger Sandergebiet. - Diplomarbeit, Greifswald.
- SAUERBREY, R. & SCHMIDT, W. (1993): Bodenentwicklung auf entwässerten und landwirtschaftlich genutzten Niedermooren. - In: Z. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg/Hrsg. Landesumweltamt, Sonderheft Niedermoore, S. 5 - 10.
- SAUERBREY, R. (1995): Gesättigte und ungesättigte Wasserleitfähigkeit in Niedermoorböden. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 140 - 141.
- SCAMONI, A. (1950): Waldkundliche Untersuchungen auf grundwassernahen Talsanden. - Berlin: Akademie Verlag.
- SCHALITZ, G. et al. (1995): Extensive Beweidung von Niedermooren für die Ziele eines integrierten Naturschutzes. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 117 - 121.
- SCHIEFFER, B. (1977): Stickstoff- und Phosphorverlagerung in nordwestdeutschen Niedermoorböden und Gewässerbelastungen. - In: Geologisches Jahrbuch, S. 203 - 221.
- SCHIEFFER, B. (1995): Veränderungen bodenchemischer Parameter durch Extensivierung und Wiedervernässung. - In: Norddeutsche Naturschutzakademie (NNA Berichte) 8 (2), S. 9 - 12.
- SCHIEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (1992): Lehrbuch der Bodenkunde. - Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.
- SCHIELE, G. (1978): Untersuchungen zur bioenergetischen Bedeutung wildlebender Gänsepopulationen für agrarische und limnische Ökosysteme. - Dissertation (A), Potsdam.
- SCHIMMELMANN, M. (1995): Das oberflächennahe Grundwasser in der Unteren Havelniederung im Raum Gülpe. - In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4 (1994), 1 (1995), S. 60 - 69.
- SCHLIMPERT, G. (1991): Brandenburgisches Namenbuch Teil VII (Kr. Jüterbog/Luckenwalde). - Weimar: H. Böhlau Nachfolger Verlag.
- SCHLÜTER, H. (1979): Vegetationsform und -mosaiktyp als vegetationsgeographische Raumeinheiten. - In: Wiss. Mitt. f. Geogr. und Geoökol. AdW der DDR 1, S. 32 - 39.
- SCHLÜTER, H. (1995): Zur Methodik vegetationsökologischer Landschaftsgliederung. - In: Forstarchiv 66, S. 182 - 185.
- SCHMIDT, W. (1995): Einfluß der Wiedervernässung auf physikalische Eigenschaften des Moorkörpers. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 107 - 112.
- SCHNEIDER, R. (1962): Die Moore des Havellandes. - In: Beiträge zur Erdgeschichte und Landschaftsentwicklung der Mark 1, S. 67 - 76.
- SCHOLZ, A. (1995): Vom Weidevieh gemiedene Pflanzen, Ausbreitung und Maßnahmen und zur Eindämmung. - In: Zeitsch. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 173 - 174.
- SCHOLZ, E. (1962): Eiszeitliche Formen und Ablagerungen bestimmen die Oberfläche der brandenburgischen Bezirke. - In: Beiträge zur Erdgeschichte und Landschaftsentwicklung der Mark 1, S. 25 - 66.
- SCHOLZ, E. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. - Berlin.
- SCHOPP-GUTH, A. (1997): Diasporenpotential intensiv genutzter Niedermoorböden Nordostdeutschland - Chancen für die Renaturierung? - In: Zeitschrift Ökologie und Naturschutz 6, S. 97 - 109.
- SCHWOERBEL, J. (1993): Einführung in die Limnologie. - Jena: Gustav Fischer Verlag.
- SEELEMANN, D. und G. et al. (1996): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur- und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Nuthe-Nieplitz-Niederung, Brandenburg. - In: Natur und Landschaft 71 (7/8), S. 318 - 323.
- SIGGEL, H. (1957): Die naturräumliche Gliederung der Zauche (Bezirk Potsdam). - In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft der DDR 4, S. 1 - 11.
- SLOBODDA, S. (1982): Pflanzengesellschaften als Kriterien zur ökologischen Kennzeichnung der Standortmosaik. - Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung 22 (2), S. 79 - 101.
- STADELMANN, R. (1882): Preussens Könige in ihrer Tätigkeit für die Landeskultur, Teil I bis III. - Leipzig: S. Hirzel Verlag.
- STRAKA, H. (1957): Pollenanalyse und Vegetationsgeschichte. - In: Neue Brehm Bücherei, Wittenberg: Ziemsen Verlag.
- STROSCHIN, C. (1993): Die Landschaft und Berlin /Hrsg. Land Brandenburg, Potsdam.
- SUCCOW, M. et al. (1974): Der Wasserstufenzeigerwert von Grünlandpflanzen im nördlichen Teil der DDR. - In: Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung 14 (2), S. 139 - 146.
- SUCCOW, M. (1979): Gliederung der Moorstandorte im Rahmen der Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung der DDR. - In: Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 23 (2), S. 65 - 75.
- SUCCOW, M. & KOPP, D. (1985): Seen als Naturraumtypen. - In: PGM 3, S. 161 - 171.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. - Jena: Gustav Fischer Verlag.
- SUCCOW, M. (1991): Wachsende (naturnahe) Moore. - In: Schutz und Pflege von Lebensräumen /Hrsg. U. Wegener, Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991.
- SUCCOW, M. (1997): Interview in der Märkischen Allgemeinen Zeitung (MAZ), Dezember, 1997.
- TÄUSCHER, L. (1997): Bestimmung von einer Sammelplanktonprobe, Berlin. TGL 24 300/04 (1986): Aufnahme landwirtschaftlich genutzter Standorte/Moorstandorte. - Berlin
- TODT, A. J. et al. (1991): Experimentelle Untersuchungen zum Einfluß von Grundwasser auf verschiedene pflanzenrelevante Bodenparameter. - In: Verhandlungen der Ges. f. Ökologie 20, S. 369 - 373.
- WEIßE, R. (1991): Genese und glaziärer Baustil der Potsdamer Seenlandschaft. - In: PGM 1, S. 39 - 47.
- WENTSCHER, E. (1931): Die Zauche als Landschaft. - In: Heimatkalender der Mark Brandenburg, Berlin.
- WILMANN, O. (1984): Ökologische Pflanzensoziologie. - Heidelberg.
- WULF, M. & SCHMIDT, R. (1996): Die Entwicklung der Waldverteilung in Brandenburg in Beziehung zu den naturräumlichen Bedingungen. - In: Beiträge f. Forstwirtschaft und Landschaftsökologie 30 (3), S. 125 - 131.
- WÜST, A. & SCHERFOSE, V. (1998): Richtlinie für Pflege- und Entwicklungspläne in Naturschutz und Landschaftsplanung 30.(3)
- ZEITZ, J. (1992): Bodenphysikalische Eigenschaften von Substrat-Horizont-Gruppen in landwirtschaftlich genutzten Niedermooren. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 33, S. 301 - 307.
- ZEITZ, J. & LEHRKAMP, H. (1995): Kartierung und Bewertung der Niedermoor im Oberen Rhinluch. - In: Zeitschrift f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36 (3), S. 160 - 161.

Außerdem verwendete Literatur

- BEDNARZ, H. (1995): Grünlandpflege in der Nuthe-Nieplitz-Niederung. - In: Naturschutz auf dem Grünland, NABU Brandenburg, S. 26 - 27.
- DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. - Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Göttingen.
- FINCK, P. et al. (1993): Zur Problematik der Formulierung regionaler Landschafts-Leitbilder aus naturschutzfachlicher Sicht. - In: Natur und Landschaft 68 (2), S. 603 - 607.
- FISCHER, U. (1995): Das NSG „Peenewiesen bei Gützkow“. Zur Vegetationsentwicklung im mittleren Peene-Talmoor. - Diplomarbeit, Greifswald.
- HENSCHEL, S. (1995): Landschaftsökologische Untersuchungen und Bewertung eines Niedermoorstandortes im Großtrappenschongebiet Belziger Landschaftswiesen und Vorschläge für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. - Diplomarbeit, Halle.

- HOFMANN, G. (1994): Wälder und Forsten. Mitteleuropäische Wald- und Forst-Ökosystemtypen in Wort und Bild. - In: Sonderheft der Zeitschrift „Der Wald“.
- HOFMANN, G. (1994): Wald- und Forstökosysteme. - Informationsmaterial zur Gastvorlesung, Eberswalde.
- KIPUTH, S. (1995): Vegetation und Standort an periodisch trockenfallenden Seeufem in der Uckermark. - Diplomarbeit, Greifswald.
- JANKOWIAK, C. und J. (1995): Unterwegs an Nuthe und Nieplitz. - Berlin: Stapp Verlag.
- KRAUSCH, H.-D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. - Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.
- MANIAK, U. (1993): Hydrologie und Wasserwirtschaft. - Berlin: Springer Verlag.
- MÜLLER, A. (1995): Standort und Vegetation auf tief entwässertem Niedermoor am Beispiel des Gartzter Bruches. - Diplomarbeit, Greifswald.
- MÜLLER, N. (1995): Zum Einfluß des Menschen auf Flora und Vegetation von Flußauen. - In: Schr.-R. f. Vegetationskde., Sukopp Festschrift 27, S. 289 - 298.
- PRO-TERRA TEAM (1996): Das Pfefferfließ im historischen Vergleich. - Tischvorlage zur Sitzung im MUNNR, Brandenburg.
- ROTHMALER, W. (1990): Exkursionsflora Bd. 2 und 3. - Berlin: Volk und Wissen Verlag.
- SCHARFE, W. (1987): Berlin und seine Umgebung im Kartenbild. - Berlin: Colloquium Verlag.
- SCHLÜTER, H. (1975): Zur Bedeutung der Vegetationskunde für die naturräumliche Gliederung. - In: PGM 3, S. 184 - 191.
- SCHOLZ, A. et al. (1995): Wiedervernässung von Niedermoor - Ergebnisse eines Versuches in der Friedländer Großen Wiese, Brandenburg. - In: TELMA 25, S. 69 - 84.
- SCHUBERT, R. et al. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. - Jena: Gustav Fischer Verlag.
- SUCCOW, M. & JESCHKE, L. (1990): Moore in der Landschaft. - Leipzig: Urania Verlag.
- VERORDNUNG (1995): Naturschutzgebiet Nuthe-Nieplitz-Niederung. - In: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II - Nr. 43.
- WIEDENROTH, E.-M. (1969): Grünlandgesellschaften im Niederen Oderbruch. - In: Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung 9 (2), S. 95 - 140.
- WIEDENROTH, E.-M. (1971): Wechselbeziehungen zwischen Grünlandvegetation und Standort unter besonderer Berücksichtigung des Wasserhaushaltes. - In: Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung 11 (1/2), S. 71 - 91.
- ZEITZ, J. (1993): Möglichkeiten der Vernässung von Teilflächen des Oberen Rhinluches. - In: Z. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Hrg. Landesumweltamt, Sonderheft Niedermoore, S. 26 - 29.

6.2 Im Text erwähnte Gesprächspartner

- AUGUSTIN & MEHRBACH: Vortrag am Botanischen Institut der Universität Greifswald, 1997.
- FRENZEL: Agrargenossenschaft Wittbrietzen e. G., 1997.
- GRÜNBERG, F.: ehemals LPG Trebbin, Ruhestand, Stangenhagen, 1997.
- HÖHNE, L.: Landesumweltamt Brandenburg.- Abteilung Ökologie und Umweltanalytik, 1997.
- KALBE, L.: Landesumweltamt Brandenburg.- Abteilung Ökologie und Umweltanalytik, 1997.
- KOSKA, I.: Botanisches Institut der EMAU Greifswald.- Doktorand, 1997/98.
- KRAUSCH, H.-D.: Botaniker, Ruhestand, Potsdam, 1997.
- PIENZ, E.: Agrargenossenschaft Trebbin e. G., Klein Schulzendorf, 1997.
- SUCCOW, M.: Botanisches Institut der EMAU Greifswald.- Professor, 1997.
- SÜHRING, K.-L.: Einzelbauer Stücken, 1997.
- TESSMANN: Landesumwelt Brandenburg, Außenstelle Trebbin, 1997.
- TIMMERMANN: Botanisches Institut der EMAU Greifswald, 1997.
- ZIEGLER: Eurohof, Stangenhagen, 1997.
- ZIER, G.: Landgut Hennickendorf e. G., 1997.

6.3 Historische Dokumente und Karten

Ausgewertete Quellen

- ANONYMUS V: Künstliche Entwässerung im Gebiet des Pfefferfließes. 1941; Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam.
- ANONYMUS VI: Streit um Nutzung des Mellen-Sees - 1795; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- DECKER'sches Kartenwerk (ca. 1 : 25 000) - 1821; Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Potsdamer Straße, Berlin.
- Heimatmuseum Blankensee, Informationen der Ausstellungsposter, 1997.
- Karte - Ortslage Rieben südwestlich und Zauchwitz im Nordosten (1 : 5 000) - 1723, kol. Hz. von G. F. WORTMANN; Geheimes Staatsarchiv, Berlin-Dahlem.
- Karte - Zauchwitzer Elsbuch (1 : 5 000) - 1782, kol. Hz. von I. G. NICLAS; Geheimes Staatsarchiv, Berlin-Dahlem.
- Nivellement-Plan zum Nuthe-Schau-Verband gehörigen Pfeffer-Fließ (1 : 3 000) - 1883; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- SCHMETTAU'sches Kartenwerk 35 063-89 - 1816; Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Potsdamer Straße, Berlin.
- Situationsplan vom Pfeffer-Fließ - 1883; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- SUCHODOLETZ - Karte Blatt 8 und 9 (1 : 12 554), 30 515 Ampt Saarmund - zwischen 1679 und 1683; Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Potsdamer Straße, Berlin.
- Topographische Karte (1 : 25 000) 2109 Hennickendorf - 1841, VON DER MÜLBE; Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Unter den Linden, Berlin.
- Topographische Karte (1 : 25 000) 2041 Wildenbruch - 1842, VON WERDER; Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Unter den Linden, Berlin.
- Topographische Karte (1 : 25 000) 20 41 Wildenbruch - 1867, SCHRÖDER; Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Unter den Linden, Berlin.
- Topographische Karte (1 : 25 000) 3744 Wildenbruch - 1936; Landesvermessungsamt, Brandenburg.
- Topographische Karte (1 : 25 000) 3844 Hennickendorf - 1941; Landesvermessungsamt, Brandenburg.
- Topographische Karte (1 : 10 000) 3744 Zauchwitz - 1994; Landesvermessungsamt, Brandenburg.
- Topographische Karte (1 : 10 000) 3744 Blankensee - 1994; Landesvermessungsamt, Brandenburg.
- Topographische Karte (1 : 10 000) 3844 Hennickendorf - 1994; Landesvermessungsamt, Brandenburg.
- Topographische Karte (1 : 10 000) 3844 Rieben - 1994; Landesvermessungsamt, Brandenburg.

Unausgewertete Quellen

- ANONYMUS I: Hütungsberechtigung der Gemeinde Dobbrikow im Stangenhagenischen Luch 1744 - 1776; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- ANONYMUS II: Wiesennutzung des Kossäten Bergemann zu Hennickendorf - 1782; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- ANONYMUS III: Zauchwitzer Elsbuch, Nachweis der Holzbestände und Kulturkosten 1797 - 1806; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- ANONYMUS IV: Teilung des Elsbuches zwischen Zauchwitz und Stangenhagen 1771 - 1822; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- ANONYMUS VII: Meliorationssache Ampt Saarmund 1777 - 1781 + 1782 - 1792; Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Potsdam.
- Karte - Hammerfließ - Flußlauf und Situationsplan der Brücher bei Dobbrikow und Hennickendorf (1 : 6 000) - 1720, kol. Hz. von C. HENNING; Geheimes Staatsarchiv, Berlin-Dahlem.

7 Verzeichnisse

7.1 Abbildungen

- Abb. 1: Lage des Großschutzgebietes Nuthe-Nieplitz-Niederung im Großraum Berlin (aus MEIßNER & JANUSCH 1996)
- Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebietes in der Nuthe-Nieplitz-Niederung (aus BENKERT & SCHOKNECHT 1995)
- Abb. 3: Übersichtskarte 1997, L. LANDGRAF
- Abb. 4: Brandenburgische Platten und Urstromtäler zwischen Elbe und Oder (aus MARCINEK 1994)
- Abb. 5: Jährliche Niederschlagssummen von 1991 bis 1996 (Deutscher Wetterdienst, Station Potsdam und Feldstation ATB vom Institut für Agrartechnik Bornim)
- Abb. 6: Monatliche relative Luftfeuchte im Untersuchungszeitraum von Januar 1996 bis Juni 1997 (Deutscher Wetterdienst, Station Potsdam und Feldstation ATB vom Institut für Agrartechnik Bornim)
- Abb. 7: Naturräumliche Gliederung nach Scholz (1962)
- Abb. 8: Methodenübersicht
- Abb. 9: Pollendiagramm Rieben I/1996
- Abb. 10: Profilschnitt Transekt I - Zauchwitzer Busch ca. 1941 und 1996
- Abb. 11: Vergleich verschiedener Standorte auf Substanzvolumen, Luftvolumen und Wasservolumen im Oberboden 1996
- Abb. 12: Nährstoffgehalte verschiedener Bodentiefen nach Überstau (BP 83)
- Abb. 13: Vergleich verschiedener Standorte nach P(CAL)-Gehalten im Oberboden (Herbst 1996)
- Abb. 14: Geohydrologische Situation im UG (verändert nach KIRCHNER 1975)
- Abb. 15: Mittlere Wasserstände (MW) am Pfefferfließpegel Stangenhagen II (OW Pf)
- Abb. 16: Flächenanteile der aktuellen Wasserstufen im UG
- Abb. 17: Verteilung von Leitfähigkeit und Sauerstoffgehalt vor und nach Einmündung des Pfeffergrabens in das Pfefferfließ am 30.07.1996
- Abb. 18: Flächenverteilung im Untersuchungsgebiet
- Abb. 19: Entscheidungshierarchie für die Entwicklung von Landschaften

7.2 Tabellen

- Tab. 1: Trophiestufen der Moorstandorte nach SUCCOW (1988)
- Tab. 2: Ansprache der Substanzvolumina bei Moorböden nach Bodenkundlicher Kartieranleitung KA 4 (AUTORENKOLLEKTIV 1994)
- Tab. 3: Von WILMANN'S (1984) erweiterte Schätzskaala nach BRAUN-BLANQUET (1964)
- Tab. 4: Wasserstufeneinteilung in Anlehnung an SUCCOW (1988)
- Tab. 5: Entwässerungsmaßnahmen mit Einfluß auf das Untersuchungsgebiet
- Tab. 6: Veränderung der Wasserstufen (WS) aufgrund der Wiedervernässung
- Tab. 7: Mindestgrundwasserstände nach verschiedenen Sichtweisen, aus LUTHARDT & HARTER (1996)
- Tab. 8: Die einzelnen Höhendifferenzen entlang des Transektes I (Zauchwitzer Busch)
- Tab. 9: Kohlenstoffgehalte und C/N-Verhältnisse verschiedener Moorsubstrate nach SUCCOW (1988)
- Tab. 10: Kohlenstoffgehalte und C/N-Verhältnisse verschiedener Moorsubstrate im UG
- Tab. 11: Bodenphysik dreier mit Fenried vergleichbarer Standorte, 1958 (I)
- Tab. 12: Bodenphysik dreier Erdfen-Standorte, 1979 (III und IV)
- Tab. 13: Durchschnittlicher Schwankungsbereich von Substanzvolumen und Glührückstand 1989 (VI)
- Tab. 14: Vergleich der Trockenrohddichte an 3 Standorten zwischen 1989 (VII) und 1996
- Tab. 15: Vergleich der P(DL)/K(DL)-Gehalte vor Wiedervernässung 1989 mit P(CAL)/K(CAL)-Gehalten 1996

- Tab. 16: Wasserstände Pegel OW PF (Stangenhagen II)
- Tab. 17: Vergleich der Soll-Wasserstände nach PEP (1995) und eigener Messungen zwischen 6/96 - 6/97
- Tab. 18: Flächengrößen und geschätzte Wassermengen der Oberflächengewässer im UG
- Tab. 19: Gruppierung der Grundwasserpegel nach Pegeldynamik und Lage
- Tab. 20: Vergleich ausgewählter chemischer und physikalischer Parameter mit Literaturangaben
- Tab. 21: Trophiestufen nach KLAPPER (1992) der Probenahmestellen an 3 Meßtagen
- Tab. 22: Vergleich zweier Grundwasserprobestellen im UG mit Literaturwerten für Stickstoff- und Phosphorkontamination
- Tab. 23: Prognose der derzeitigen Entwicklung im UG präsenzer Haupttorfbildner
- Tab. 24: Stetigkeitstabelle von Seggen-Kohldistelwiesen unterschiedlicher Nutzung anhand ausgewählter Artenkombinationen im Pfeffergrabental
- Tab. 25: Toleranz verschiedener Gehölze bei unterschiedlicher Wasserstufenänderung
- Tab. 26: Prognose der Gehölzentwicklung im Untersuchungsgebiet
- Tab. 27: Kurzübersicht der 4 Szenarien
- Tab. 28: Vergleich verschiedener prozentualer Flächenanteile
- Tab. 29: Bilanz der 4 Szenarien
- Tab. 30: Verfahren der Wiedervernässung ergänzt nach EGGELSMANN (1989)
- Tab. 31: Folgen der unkontrollierten Grundwasseranhebung
- Tab. 32: Argumentation zur Freiflut

7.3 Bilder (Kurzbezeichnung)

- Bild 1: Eichheidenberg, Juni 1996
- Bild 2: Möllensee, August 1996
- Bild 3: Untersuchungsgebiet, September 1996
- Bild 4: Pfefferfließ, September 1996
- Bild 5: Quecken-Grasland, August 1996
- Bild 6: Ceratophyllum-Arten, August 1996
- Bild 7: Luftbild - Ostpolder, August 1996
- Bild 8: Schlammröhren mit Limikolen, April 1997
- Bild 9: Stranddampfer-Pionierflur, August 1996
- Bild 10: Spitzmoos-Großseggenried, September 1996
- Bild 11: Möllwiesen, August 1996
- Bild 12: Braunmoos-Großseggentorf, Oktober 1996
- Bild 13: Cladiumreicher Schilf-Basistorf, Oktober 1996
- Bild 14: Braunmoos-Seggentorf, Oktober 1996
- Bild 15: Birkenbruchtorf, Oktober 1996

7.4 Abkürzungen

- BG Bodengesellschaft
- BP Bohrpunkt
- C Kohlenstoff
- CAL Calcium-Acetat-Lactat-Auszug
- DL Doppellactat-Auszug
- FE Gesamteinzugsgebiet
- FGW Friedländer Große Wiese
- GW Grundwasserpegel
- HN Höhen-Normal (Kronstädter Pegel)
- K Kalium
- K_f Durchlässigkeit bzw. Wasserleitfähigkeit (Darcy-Gleichung)
- LUA Landesumweltamt Brandenburg
- MW mittlerer Wasserstand
- MQ mittlere Wassermenge
- MUNR Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg

N	Stickstoff
NN	Normal-Null (Amsterdamer Pegel)
NO	Nordost
NSG	Naturschutzgebiet
NW	Nordwest
OW	Oberflächenwasserpegel (OW Pf Oberflächenwasserpegel Pfefferfließ)
P	Probenahmestelle
PEP	Pflege- und Entwicklungsplan
PO ₄	Phosphat
SO	Südost
SW	Südwest
SV	Substanzvolumen
UG	Untersuchungsgebiet
WS	Wasserstufe

Anlage 19 - 20	Schichtenverzeichnis Moorboden
Anlage 21	Gefährdete Gefäßpflanzenarten in Brandenburg
Anlage 22	Klimadaten für 1996 und 1997
Anlage 23	Moormächtigkeiten in den Poldern Stangenhagen Ost und West von 1997, L. LANDGRAF
Anlage 24	Wasserstufenkarte 1 (1 : 12 000) von 1996/1997, L. LANDGRAF
Anlage 25	Wasserstufenkarte 2 (1 : 12 000) von 1996/1997, L. LANDGRAF
Anlage 26	Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet zum Ausgang des 18. Jahrhunderts von 1997, L. LANDGRAF
Anlage 27	Vegetationskarte 1 (1 : 12 000) von 1996/1997, L. LANDGRAF
Anlage 28	Vegetationskarte 2 (1 : 12 000) von 1996/1997, L. LANDGRAF
Anlage 29	Leitfähigkeitsverteilung am 8. Juli 1997 in den Oberflächengewässern der Polder Stangenhagen Ost und West von 1997, L. LANDGRAF
Anlage 30	Szenario I (1 : 18 500) von 1998, L. LANDGRAF
Anlage 31	Szenario II (1 : 18 500) von 1998, L. LANDGRAF
Anlage 32	Szenario III a+b (1 : 18 500) von 1998, L. LANDGRAF
Anlage 33	Szenario IV (1 : 18 500) von 1998, L. LANDGRAF
Anlage 34	Profilschnitt Transekt I - Zauchwitzer Busch von 1997, L. LANDGRAF
Anlage 35	Profilschnitt Transekt II - Rochowwiese von 1997, L. LANDGRAF
Anlage 36	Stetigkeitstabelle der wichtigsten Vegetationsformen im Untersuchungsgebiet von 1997, L. LANDGRAF

7.5 Anlagen

Anlage 1 - 6	Bild 4 - Bild 15
Anlage 7 - 8	Grundwasserstände 6/96 - 6/97 + Oberflächenwasserpegel (OW Pf, OW 1-4)
Anlage 9 - 11	Wasserchemische Untersuchungsergebnisse
Anlage 12 - 15	Oberflächenwasser - Diagramme wasserchemischer Parameter
Anlage 16	Bodenchemische Untersuchungsergebnisse
Anlage 17	Bodenphysikalische Untersuchungsergebnisse
Anlage 18	Beziehung zwischen pflanzenverfügbarem Phosphor und Substanzvolumen

Anlagen

Anlage 1



Bild 4: Blick vom Schöpfwerk flußabwärts auf das Pfefferfließ, rechts im Hintergrund befindet sich die durch den Deich abgetrennte große Wasserfläche des Ostpolders



Bild 5: Degradierter Mulm-Standort des Zauchwitzer Busches mit narbenlückigem Quecken-Grasland

Anlage 2



Bild 6: Im Hochsommer füllt sich der Wasserkörper der neuentstandenen extrem flachen, polytrophen Gewässer mit Ceratophyllum-Arten an (hier Ceratophyllum submersum)



Bild 7: Blick auf die Ostpolder aus der Vogelperspektive im August 1996, das Litoral der Seen wird durch Massenentwicklungen fädiger Grünalgen dominiert

Anlage 3



Bild 8: Schlamm­bänke üben eine große Anziehungskraft auf durchziehende Limikolen aus; das Bild zeigt Bruchwasserläufer auf dem Frühjahrszug



Bild 9: Temporäres Kleingewässer im Zauchwitzer Busch, auf dem sich nach Trockenfallen im August 1996 explosionsartig Rumex maritimus und Ranunculus sceleratus ausgebreitet haben, es entstand eine kurzlebige Strandampfer-Pionierflur

Anlage 4



Bild 10: Ein typischer Blick für die Nuthe-Nieplitz-Niederung; Trockenrasen am Eichheidenberg im unmittelbaren Kontrast zu Spitzmoos-Großseggenrieden des Pfeffergabentales



Bild 11: Übergang von Rohrglanzgrasdominanzbeständen zu artenreichen Kohldistel- und Seggen-Kohldistelwiesen am Südrand der Möllengewiesen

Anlage 5



Bild 12: Braunmoos-Grobseggentorf des Zersetzungsgrades 3 - 4 vom Bohrpunkt 4 aus ca. 4,3 dm Tiefe; in der Bildmitte Fruchtschläuche von Grobseggen



Bild 13: Cladiumreicher Schilf-Basistorf in etwa 15 dm Tiefe bei einer Probebohrung am Südrand der Möllenwiesen

Anlage 6

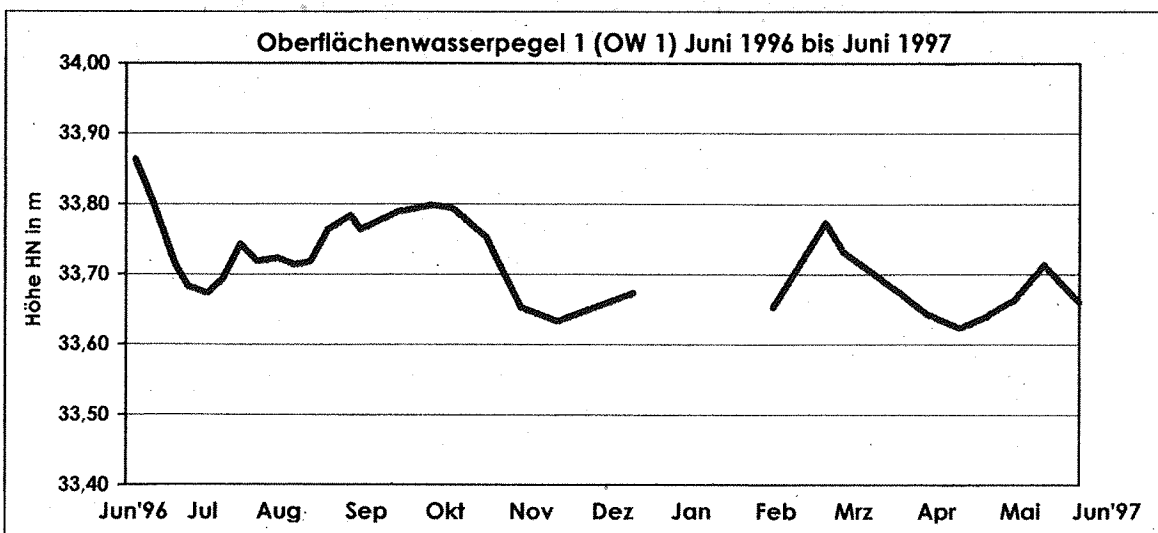
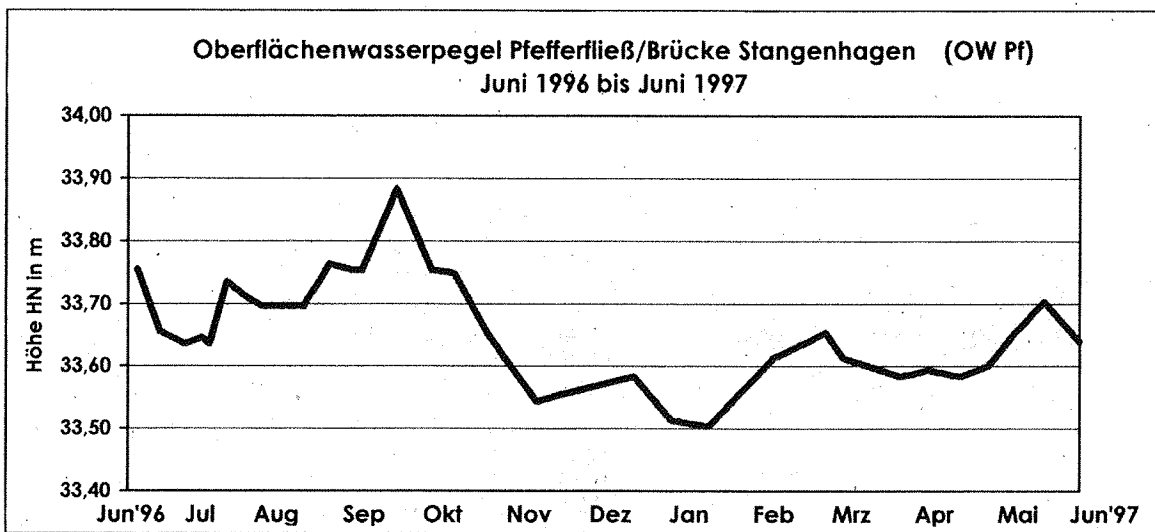
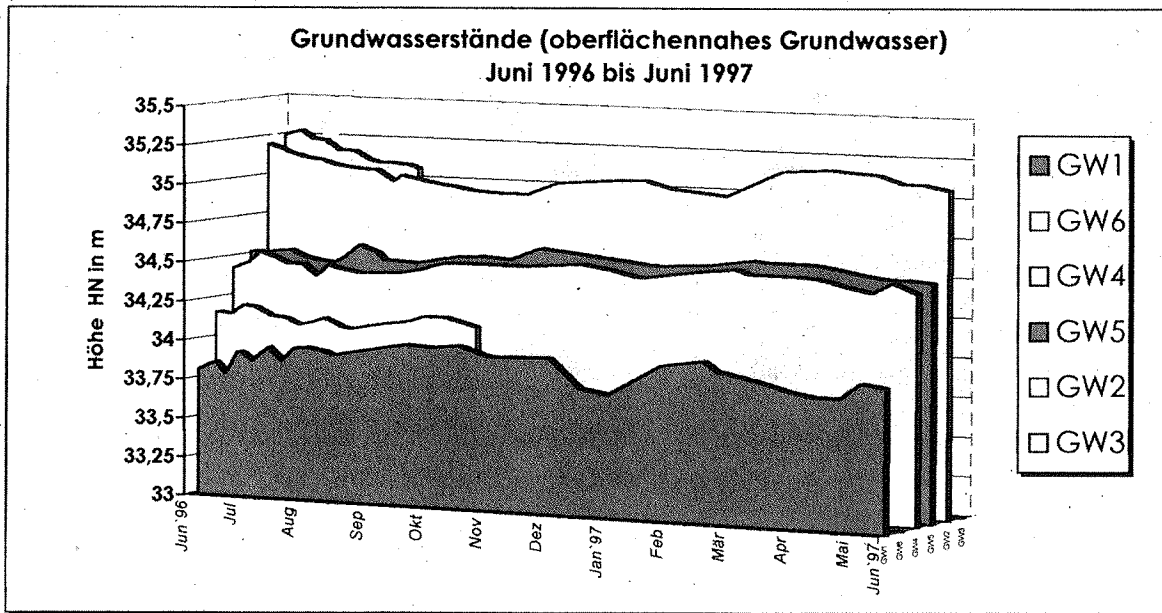


Bild 14: Gut erhaltener Braunmoos-Seggentorf mit lokaler Braunmoosanreicherung unter Sandaufschüttung am Bohrpunkt 1

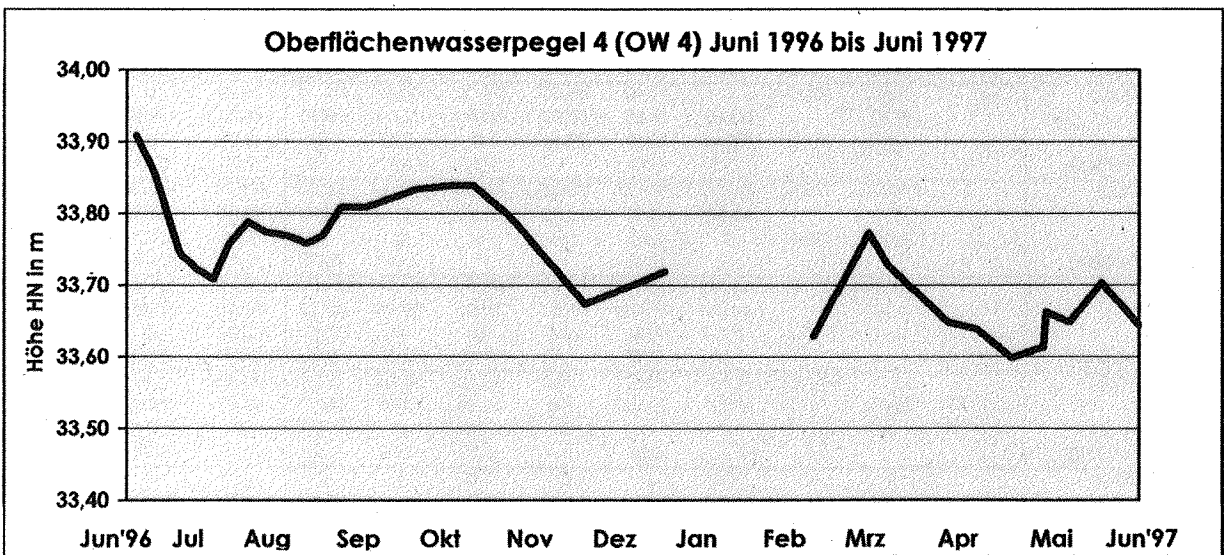
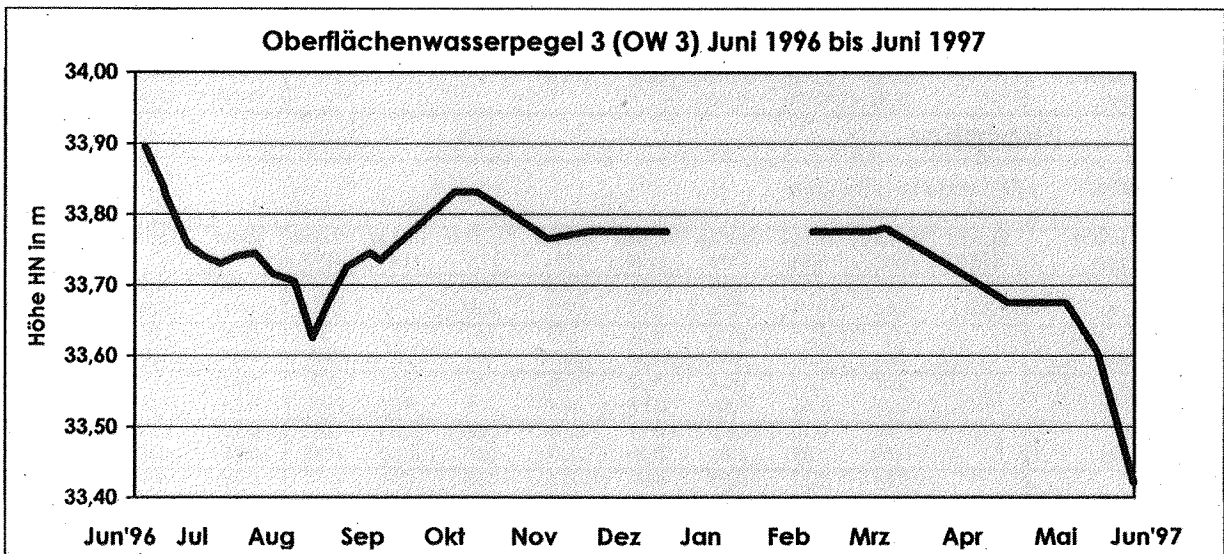
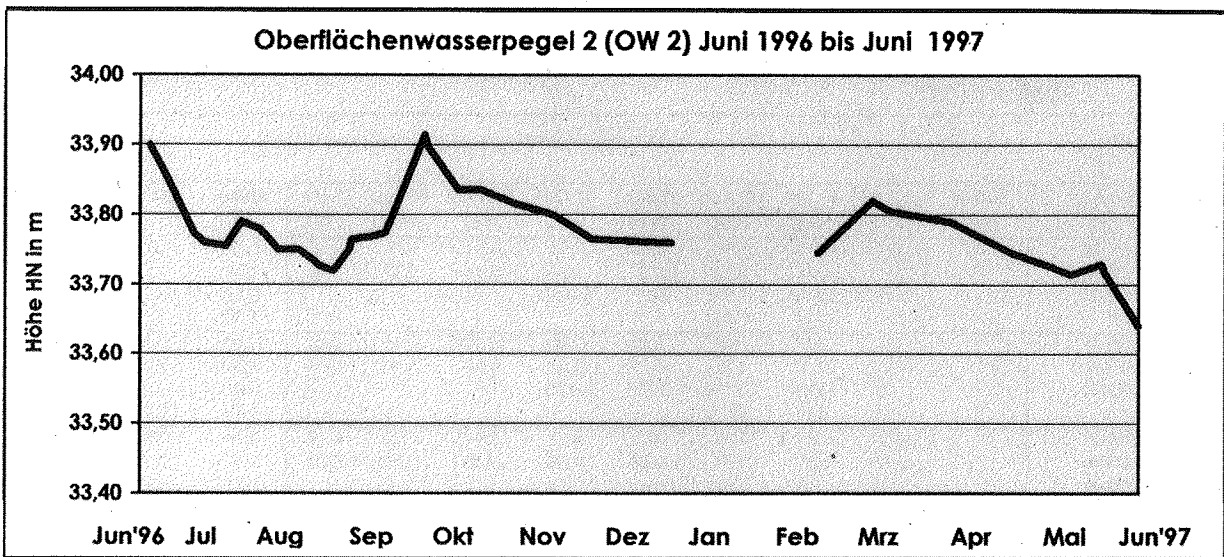


Bild 15: Birkenbruchtorf aus einer Tiefe zwischen 4 und 5 dm bei einer Probebohrung am Südrand der Möllenwiesen

Anlage 7



Anlage 8



Anlage 9

Wasserchemische Untersuchungsergebnisse													
1.	Stickstoff												
Methode: Dr. Lange Küvetten Test/ Werte in Klammern mit Fließinjektionsverfahren (LUA)													
Probe-Stelle	Parameter mg/l	21.Juni 1996	25.Juni 1996	11.Juli 1996	08.Aug 1996	09.Sept 1996	07.Okt 1996	10.März 1997	15.Apr 1997	22.Mai 1997	Mittel	Min	Max
P 1	NH4-N	1,30	1,04	5,45	6,48	6,48	6,48	(0,44)	1,42	2,16	3,85	1,04	6,48
	NO3-N	1,70	1,94	0,81	2,23	1,30	1,02	0,88	0,72	1,34	1,33	0,72	2,23
	NO2-N	0,008	0,007	0,009	0,017	0,01	0,008				0,01	0,007	0,017
	N-Gesamt	14,80	13,10	15,90	21,50						16,33	13,10	21,50
P 2	NH4-N		0,33	0,19	0,24	0,21	0,39	(0,16)	0,48	0,20	0,34	0,19	0,48
	NO3-N		0,33	0,07	1,37	0,27	0,20	0,24	0,47	0,59	0,30	0,07	0,59
	NO2-N		0,011	0,007	0,008	0,015	0,015				0,011	0,007	0,015
	N-Gesamt		6,89	2,61	3,77						4,42	2,61	6,89
P 3	NH4-N		0,35	0,25	1,73	0,09	0,27	(0,44)	0,22	0,19	0,44	0,09	0,35
	NO3-N		0,47	0,17	1,37	0,33	0,26	0,35	0,33	0,51	0,47	0,17	0,51
	NO2-N		0,032	0,026	0,031	0,008	0,02				0,023	0,008	0,032
	N-Gesamt		9,50	2,91	10,60						7,67	2,91	10,60
P 4	NH4-N		1,11	2,48	0,16	0,08	0,07	(0,06)	0,19	0,16	0,61	0,07	2,48
	NO3-N		0,50	0,36	0,51	0,41	0,28	0,24	0,19	0,54	0,38	0,19	0,51
	NO2-N		0,01	0,009	0,007	0,007	0,007				0,008	0,007	0,01
	N-Gesamt		6,29	7,36	7,39						7,01	6,29	7,39
P 5	NH4-N		2,19	0,48	0,20	3,52	2,59	(1,41)	0,67	0,09	1,39	0,09	2,59
	NO3-N		2,43	1,13	2,03	1,38	1,11	1,40	1,90	2,12	1,69	1,11	2,43
	NO2-N		0,014	0,007	0,008	0,011	0,013				0,011	0,007	0,014
	N-Gesamt		15,70	10,04	16,50						14,08	10,04	16,50
2.	Phosphor												
Methode: Dr. Lange Küvetten Test													
Probe-Stelle	Parameter mg/l	21.Juni 1996	25.Juni 1996	11.Juli 1996	08.Aug 1996	09.Sept 1996	07.Okt 1996	10.März 1997	15.Apr 1997	22.Mai 1997	Mittel	Min	Max
P 1	o- PO ₄ -P	2,10	1,12	2,13	2,98	1,58	0,66	0,58	0,11	0,57	1,31	0,11	2,98
	PO ₄ -P- Ges	2,16	1,32	2,25	3,12	1,77	0,70	0,67	0,16	0,67	1,43	0,16	3,12
P 2	o- PO ₄ -P		0	0,01	0,04	0,01	1,00	0	0	0	0,13	0	1,00
	PO ₄ -P- Ges		0,01	0,05	0,35	0,06	0,97	0	0	0,01	0,18	0,01	0,97
P 3	o- PO ₄ -P		0,04	0,02	0,44	0,08	0,13	0	0,01	0,02	0,09	0	0,44
	PO ₄ -P- Ges		0,06	0,80	0,52	0,33	0,14	0	0,01	0,02	0,24	0	0,52
P 4	o- PO ₄ -P		0,36	0,70	0,52	0,16	0,08	0,05	0,05	0,41	0,29	0,05	0,70
	PO ₄ -P- Ges		0,39	0,83	0,61	0,26	0,10	0,07	0,06	0,45	0,35	0,06	0,83
P 5	o- PO ₄ -P		0,64	0,22	0,35	0,40	0,23	0,25	0,10	0,17	0,29	0,10	0,64
	PO ₄ -P- Ges		0,89	0,50	0,52	0,61	0,29	0,29	0,17	0,27	0,44	0,17	0,89
3.	verschiedene Ionen												
Methode: Dr. Lange Küvetten Test													
Probe-Stelle	Parameter mg/l	21.Juni 1996	25.Juni 1996	11.Juli 1996	08.Aug 1996	09.Sept 1996	07.Okt 1996	10.März 1997	15.Apr 1997	22.Mai 1997	Mittel	Min	Max
P 1	Sulfat (SO ₄)	0	0	35,40	0	47,40	119,00	174,00	185,00	121,00	75,76	0	185,00
	Chlorid		77,10		92,40	91,85	87,50	63,90	72,50	83,30	81,22	63,90	92,40
	Kalium		0	12,80	37,85	47,15	26,15	0	0,72	1,26	15,74	0	47,15
	Eisen (Fe-Ges)				0,81			0,37	1,12	1,08	0,85	0,37	1,12
P 2	Sulfat (SO ₄)		240,00	178,00	102,00	218,00	195,00	177,00	162,00	158,00	178,75	102,00	240,00
	Chlorid		54,70		43,50	43,70	42,00	35,90	40,50	39,70	42,86	35,90	54,70
	Kalium		4,04	0,54	0	2,78	1,44	0	0	0	2,20	0	4,04
	Eisen (Fe-Ges)				0,16				0,12	0,02	0,10	0,02	0,16
P 3	Sulfat (SO ₄)		208,00	179,00	48,50	223,00	199,00	179,00	157,00	154,00	168,43	48,50	223,00
	Chlorid		51,80		44,20	43,40	45,50	38,80	59,60	39,30	46,09	38,80	59,60
	Kalium		2,16	0	5,21	2,46	1,98	0	0	0,27	1,51	0	5,21
	Eisen (Fe-Ges)				0,16			0,10	0,19	0,15	0,15	0,10	0,19
P 4	Sulfat (SO ₄)		10,74	47,90	11,30	43,10	45,20	46,30	59,00	11,70	34,41	11,30	59,00
	Chlorid		23,00		20,20	21,50	14,41	14,90	15,50	21,20	18,67	23,00	14,41
	Kalium		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eisen (Fe-Ges)				0,18			0,17	0,29	0,37	0,25	0,17	0,37
P 5	Sulfat (SO ₄)		0	0	0	0	0	17,10	1,75	0	2,36	0	17,10
	Chlorid		51,50		48,40	39,20	41,00	46,80	71,40	73,20	53,07	39,20	73,20
	Kalium		3,32	0	0	4,94	0,76	22,65	17,15	9,52	7,29	0	22,65
	Eisen (Fe-Ges)					3,51		2,07	2,22	3,46	2,82	2,07	3,51

Anlage 10

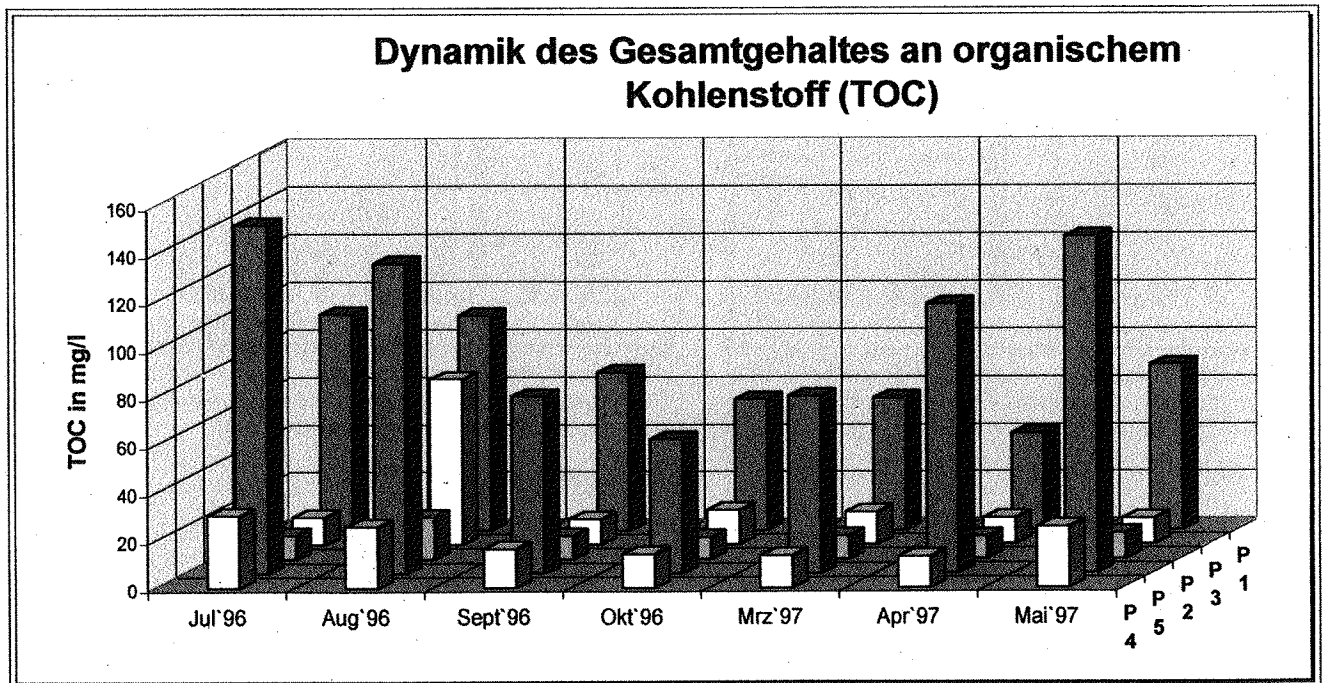
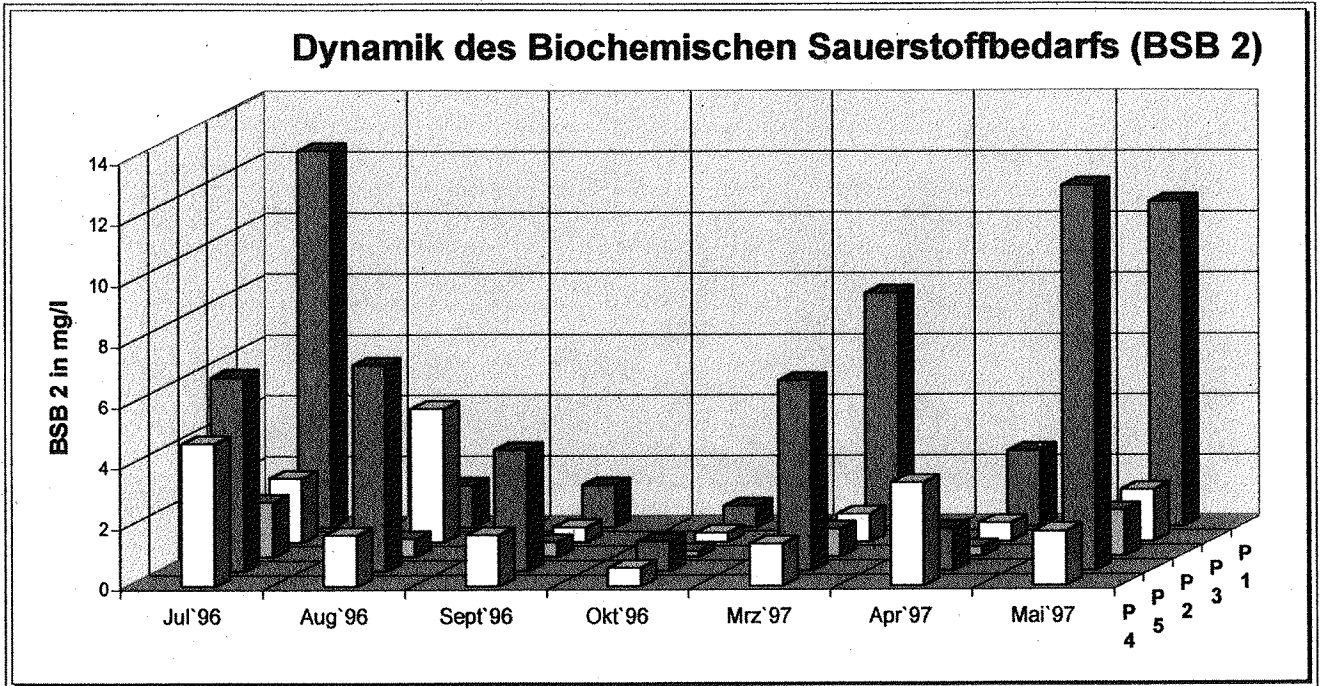
Wasserchemische Untersuchungsergebnisse														
4.	Kohlenstoff													
Methode:		C-N-S-Analyser												
Probe-Stelle	Parameter mg/l	21.Juni 1996	25.Juni 1996	11.Juli 1996	08.Aug 1996	09.Sept 1996	07.Okt 1996	10.März 1997	15.Apr 1997	22.Mai 1997	Mittel	Min	Max	
P 1	TOC			90,74	90,16	66,36	54,94	55,44	40,73	69,39	66,82	40,73	90,74	
	IC			74,88	91,52	78,05	62,67	34,70	39,57	52,51	61,99	34,70	91,52	
	TC			165,60	181,70	144,40	117,60	90,14	80,30	121,90	128,81	80,30	181,70	
P 2	TOC			9,97	17,71	9,78	9,15	9,75	9,06	10,70	10,87	9,06	17,71	
	IC			37,14	42,22	37,29	37,18	40,61	39,31	39,61	39,05	37,14	42,22	
	TC			47,11	59,92	47,07	46,33	50,36	48,38	50,31	49,93	47,07	59,92	
P 3	TOC			11,67	69,55	10,72	14,51	13,61	10,94	10,87	20,27	10,72	69,55	
	IC			39,93	54,69	34,60	37,89	40,72	38,14	39,67	40,81	34,60	54,69	
	TC			47,11	124,20	45,32	52,40	54,33	49,08	50,54	60,43	45,32	124,20	
P 4	TOC			30,45	25,64	16,31	14,24	13,46	12,89	25,35	19,76	12,89	30,45	
	IC			37,91	36,04	29,43	25,98	28,49	27,20	36,08	31,59	25,98	37,91	
	TC			68,37	61,58	45,74	40,22	41,95	40,09	61,43	51,34	40,09	68,37	
P 5	TOC			146,30	130,10	74,28	56,43	74,39	113,00	141,40	105,13	56,43	146,30	
	IC			51,32	54,93	56,22	49,10	39,26	58,29	53,27	51,77	39,26	58,29	
	TC			197,60	185,00	130,50	105,50	113,70	171,30	194,70	156,90	105,50	197,60	
5.	pH- Werte und physikalische Parameter													
Methode:		Feldmeßgeräte bzw. Photometer (Extinktion)												
Probe-Stelle	Parameter mg/l	21.Juni 1996	25.Juni 1996	11.Juli 1996	08.Aug 1996	09.Sept 1996	07.Okt 1996	10.März 1997	15.Apr 1997	22.Mai 1997	Mittel	Min	Max	
P 1	pH-Wert		7,70	7,20	7,56	7,47	7,36	8,35	7,45	7,30	7,55	7,20	8,35	
	O ₂ -Sättig (%)		63	6	8	25	27	120	67	12	41	6	120	
	O ₂ -Gehalt		7,20	0,60	0,70	2,40	2,80	14,70	8,30	1,10	4,73	0,60	14,70	
	Leitfähigkeit µS		876	907	959	853	790	550	640	810	798	959	550	
	Temperatur (°C)			19,40	15,90	20,10	13,50	11,80	7,10	5,20	17,40	13,80	5,20	20,10
	Ext (Hg 254nm)	0,305			0,247	0,337	0,206	0,15	0,141	0,195	0,252	0,23	0,141	0,337
P 2	pH-Wert		7,30	7,05	7,16	6,92	7,01	7,50	7,57	7,30	7,23	7,57	6,92	
	O ₂ -Sättig (%)		78	41	27	49	24	68	86	49	53	24	86	
	O ₂ -Gehalt (mg/l)		7,70	4,10	2,70	5,00	2,50	8,50	10,90	4,60	5,75	2,50	10,90	
	Leitfähigkeit µS		890	775	729	626	620	500	490	640	659	490	890	
	Temperatur (°C)			16,30	14,70	16,30	12,40	11,20	6,10	5,40	16,30	12,34	5,40	16,30
	Ext (Hg 254nm)			0,049	0,043	0,037	0,059	0,052	0,047	0,037	0,046	0,037	0,049	
P 3	pH-Wert		7,31	7,02	7,43	7,06	7,10	7,20	7,70	7,37	7,27	7,02	7,70	
	O ₂ -Sättig (%)		80,00	21,00	13,00	56,00	17,00	72,00	94,00	44,00	49,63	13,00	94,00	
	O ₂ -Gehalt (mg/l)		7	2	1	6	2	9	12	4	5	1	12	
	Leitfähigkeit µS		900	820	616	621	630	520	530	670	663	520	900	
	Temperatur (°C)			18,10	15,30	20,00	13,30	10,70	6,40	5,90	19,00	13,59	5,90	20,00
	Ext (Hg 254nm)			0,044	0,226	0,031	0,033	0,054	0,05	0,049	0,07	0,031	0,226	
P 4	pH-Wert		7,35	6,89	7,28	7,06	7,24	7,20	7,58	7,35	7,24	6,89	7,58	
	O ₂ -Sättig (%)		19	9	19	34	51	77	75	38	40	9	77	
	O ₂ -Gehalt (mg/l)		1,50	0,80	1,70	3,80	5,30	10,30	10,00	3,40	4,60	0,80	10,30	
	Leitfähigkeit µS		417	459	363	305	270	230	240	370	332	230	459	
	Temperatur (°C)			23,10	15,20	18,30	10,80	10,40	3,30	3,90	20,10	13,14	3,30	23,10
	Ext (Hg 254nm)			0,112	0,107	0,066	0,046	0,042	0,051	0,101	0,075	0,042	0,112	
P 5	pH-Wert		7,04	6,83	7,07	7,12	7,23	7,20	7,45	7,12	7,13	6,83	7,45	
	O ₂ -Sättig (%)		18	4	7	20	29	90	69	94	41	4	94	
	O ₂ -Gehalt (mg/l)		1,90	0,40	0,50	2,10	2,90	11,80	8,80	8,40	4,60	0,40	8,40	
	Leitfähigkeit µS		746	598	537	480	430	330	480	630	529	330	746	
	Temperatur (°C)			23,10	15,20	18,30	10,80	10,40	3,30	3,90	20,10	13,14	3,30	23,10
	Ext (Hg 254nm)			0,339	0,363	0,252	0,179	0,21	0,238	0,538	0,303	0,179	0,538	

Anlage 11

Wasserchemische Untersuchungsergebnisse													
6.	O ₂ - Zehrung und Wasserhärte												
Methode: Dr. Lange Küvetten Test außer BSB 2													
Probe-Stelle	Parameter mg/l	21.Juni 1996	25.Juni 1996	11.Juli 1996	08.Aug 1996	09.Sept 1996	07.Okt 1996	10.März 1997	15.Apr 1997	22.Mai 1997	Mittel	Min	Max
P 1	BSB 2			12,4	1,4	1,4	0,7	7,7	2,5	10,7	5,26	0,7	12,4
	CSB	161	161	185		92,4	172	173	165	-	158,5	92,4	185
	Kalzium (Ca)		125	63,6	63,85	71,9	70,4				78,95	63,6	125
	Magnesium		15,5	6,72	6,615	9,45	8,77				9,41	6,615	15,5
	W-Härte °dH		22	10,9	10,95	12,8	12,2				13,77	22	10,9
P 2	BSB 2			1,8	0,6	0,5	0,2	0,9	0,3	1,5	0,829	0,2	1,8
	CSB		65,4	19,35		19,8	62,5	59,05	53		46,52	19,35	65,4
	Kalzium (Ca)		142	63,7	54,6	67,6	68,5				79,28	54,6	142
	Magnesium		20,4	8,51	8,08	7,76	7,24				10,4	7,24	20,4
	W-Härte °dH		25,8	11,4	9,9	11,8	11,8				14,14	9,9	25,8
P 3	BSB 2			2,1	4,4	0,5	0,3	0,9	0,6	1,7	1,5	0,3	4,4
	CSB		87,8	21,4		24,5	74,4	69,9	59,8		56,3	21,4	87,8
	Kalzium (Ca)		142	66,8	53,65	36,85	70,6				73,98	36,85	142
	Magnesium		17,4	14,5	5,46	4,35	8,19				9,98	4,35	17,4
	W-Härte °dH		25,1	13,2	9,22	6,45	12,2				13,23	6,45	25,1
P 4	BSB 2			4,7	1,7	1,7	0,6	1,4	3,4	1,8	2,186	0,6	4,7
	CSB		104	89,5		34,7	83,3	69	68,6		74,85	34,7	104
	Kalzium (Ca)		67,4	37	32,2	34	32,9				40,7	32,2	67,4
	Magnesium		5,78	5,46	2,72	7,77	1,98				4,742	1,98	7,77
	W-Härte °dH		11,4	6,73	5,41	6,24	5,43				7,042	5,41	11,4
P 5	BSB 2			6,4	6,8	4	1	6,3	1,4	12,7	5,514	1	12,7
	CSB		150	183		95,15	176	180	174		159,7	95,15	183
	Kalzium (Ca)		126	48,8	48,4	52,9	47,7				64,76	47,7	126
	Magnesium		17,7	6,82	7,35	8,55	5,65				9,214	5,65	17,7
	W-Härte °dH		22,7	8,78	8,83	9,77	8,39				11,69	8,39	22,7

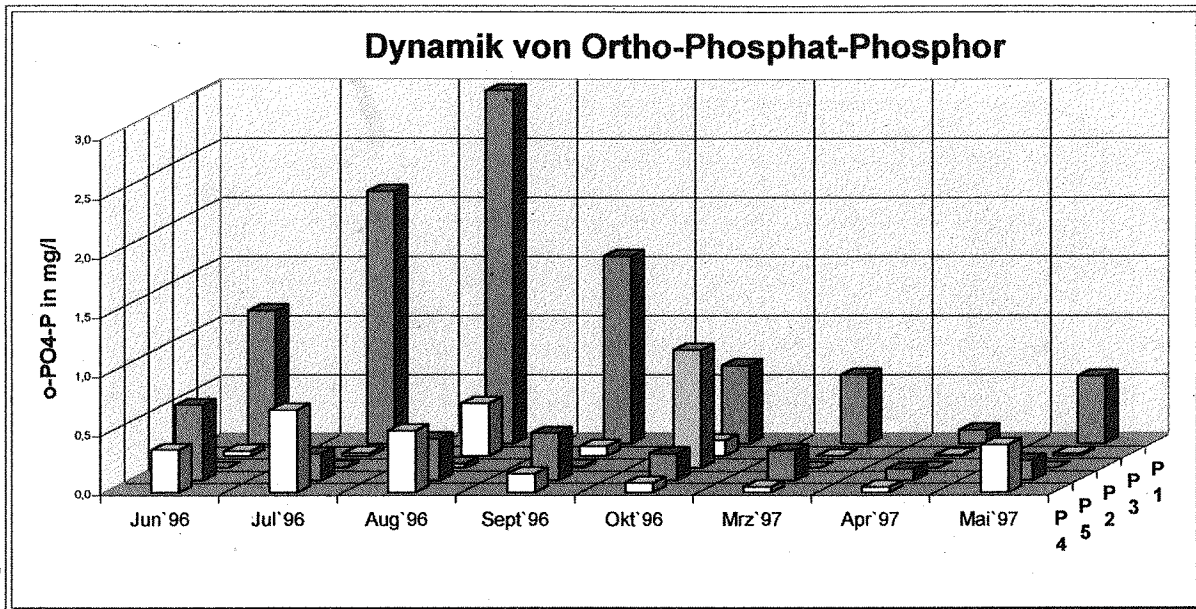
Grundwasseruntersuchung											
Datum: 23.091996											
Pegel	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NH ₄ -N mg/l	oPO ₄ -P mg/l	GPO ₄ -P mg/l	SiO ₂ -Si mg/l	UV 254 E/cm	pH	LF µS	CL mg/l	SBV mmol/l
GW 1	0,27	14,17	1,14	0,118	n.a.	4,55	0,61	7,37	969	15,2	6,1
GW 2	0,19	55,21	1,26	0,021	0,1	4,7	0,36	4,76	511	11,6	1,1
GW 4	0,02	0,55	0,38	0,074	0,28	11,12	0,55	7,25	309	7,52	2,8
GW 5	0,01	1,8	0,19	<0,015	0,133	10,43	0,12	6,8	797	21,2	0,03
GW 6	0,01	0,79	0,28	<0,015	0,101	10,51	0,18	4,44	442	17,5	0,02

Oberflächenwasser
zeitliche Dynamik verschiedener Meßwerte

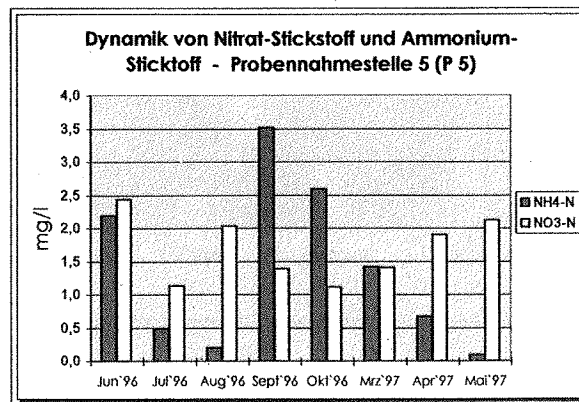
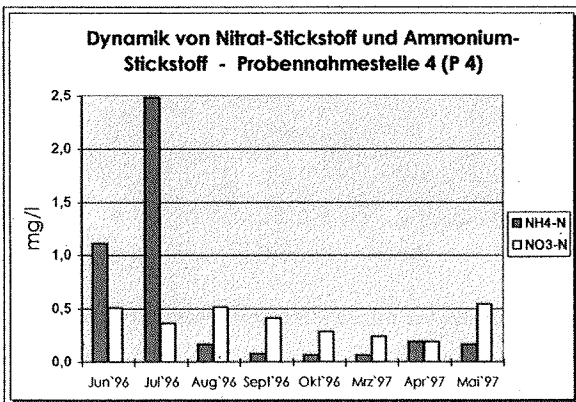
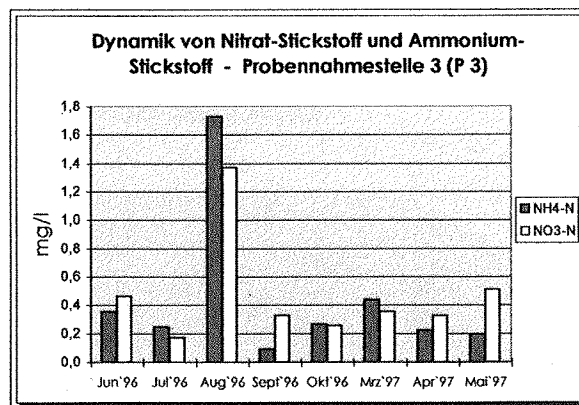
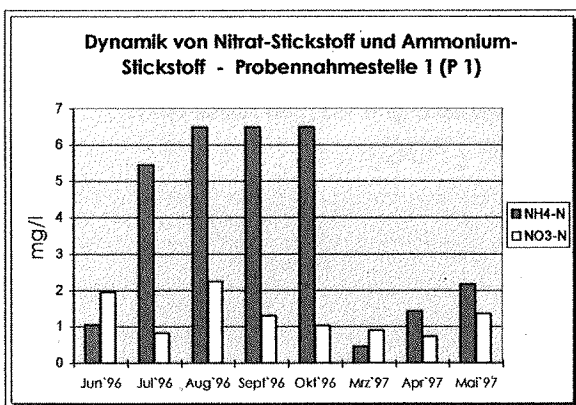


Oberflächenwasser

zeitliche Dynamik verschiedener Meßwerte

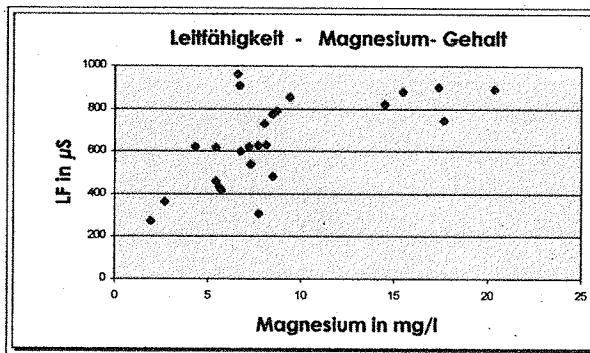
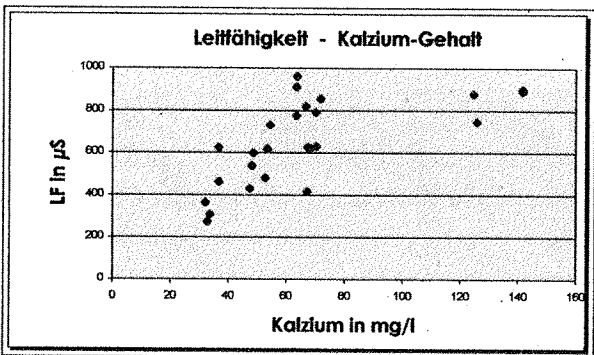
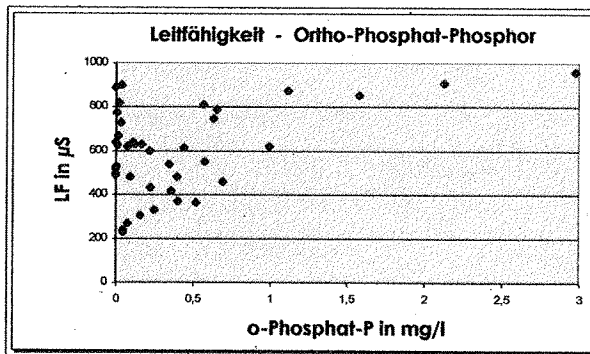
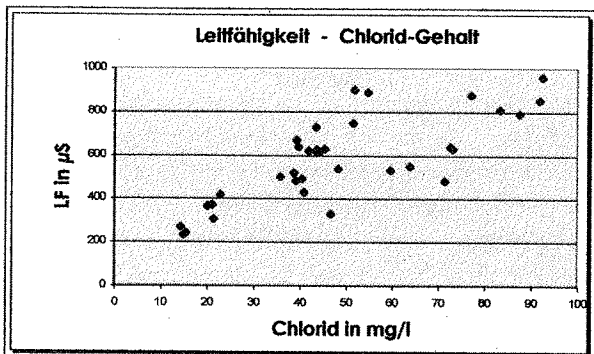


Nitrat-Stickstoff und Ammonium-Stickstoff an ausgewählten Probennahmestellen

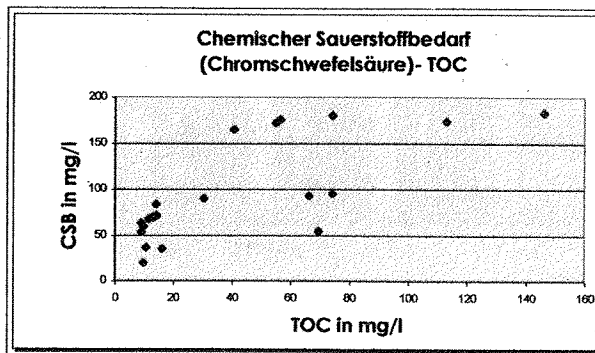
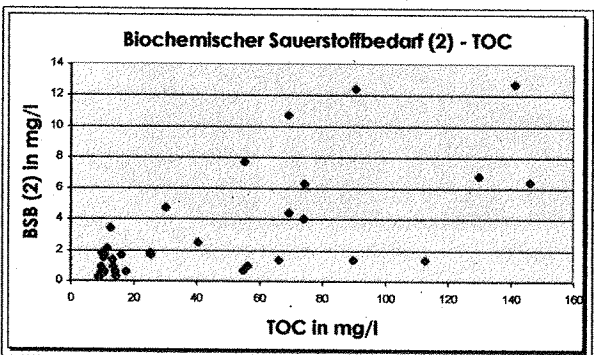
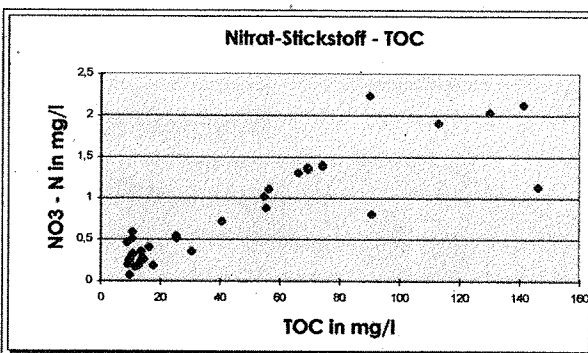
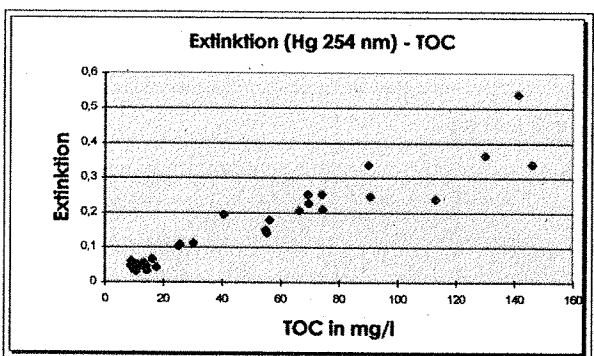


Oberflächenwasser

Einfluß verschiedener Ionen auf die Leitfähigkeit (LF)

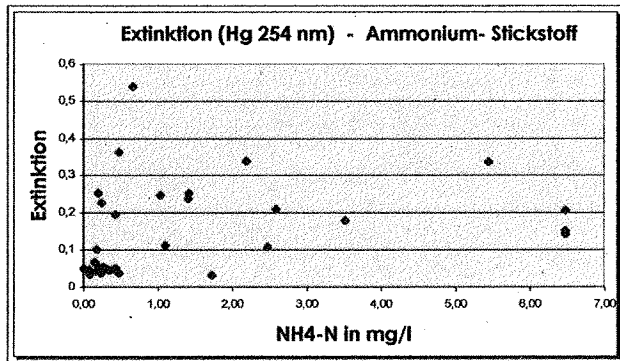
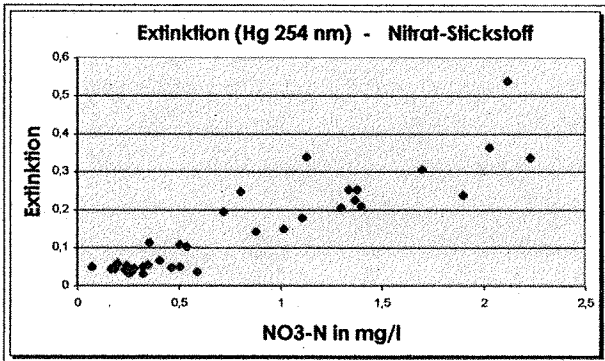
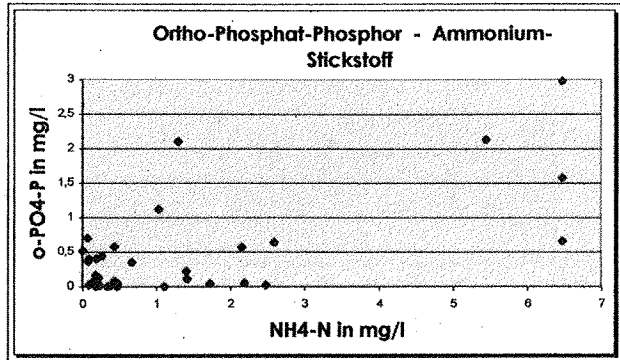
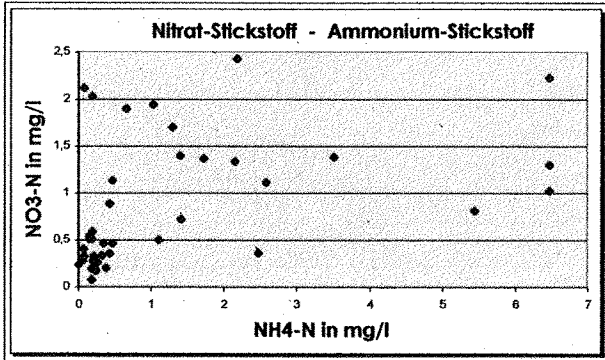


Abhängigkeiten zum Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff (TOC)

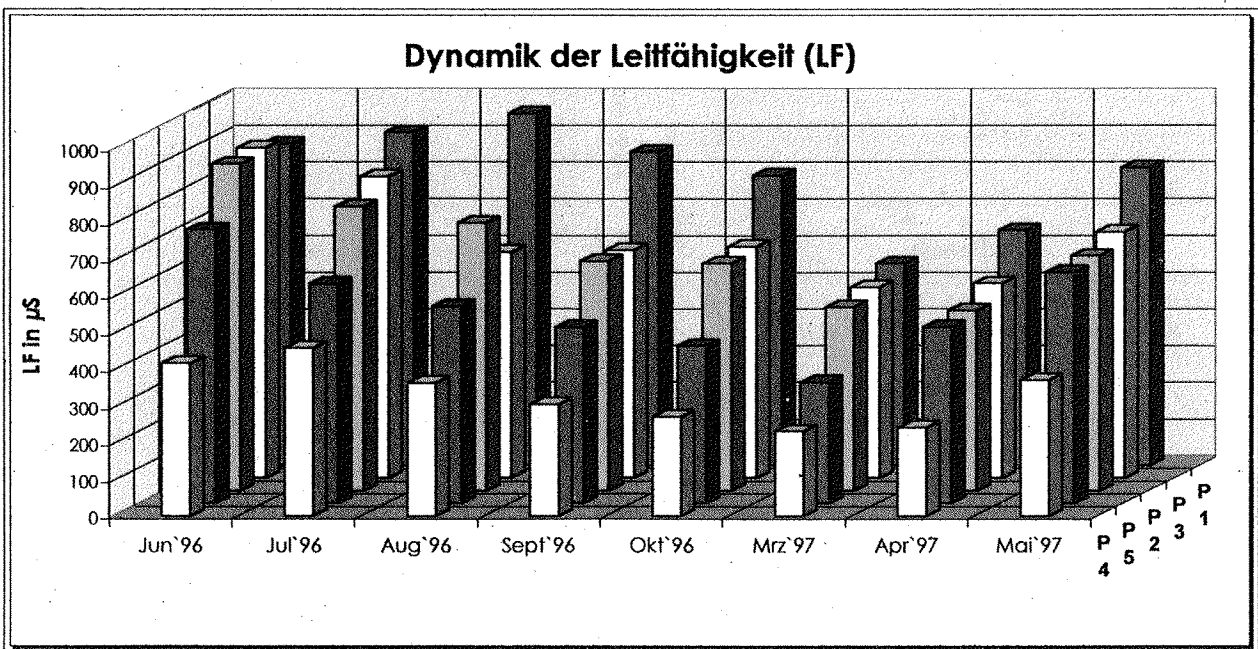


Oberflächenwasser

...weitere Beziehungen wasserchemischer Parameter



zeitliche Dynamik verschiedener Meßwerte



Anlage 16

Bodenchemische Untersuchungsergebnisse										
Beprobungszeitraum:		23.10.1996								
Methode:		gestörte Proben/ Beutel								
Nr.	Bohrpunkt/ Tiefe (dm)/ Horizont	pH	C	N	C/N	S	CaCO ₃	PO ₄ (CAL)	P(CAL)	K (CAL)
		CaCl ₂	in %	in %	in %	in %	in %	mg/100 cm ³	mg/100cm ³	mg/100 cm ³
1.	BP1/0-1,0/Aa	6,56	15	1	12	0	<1	19,71	6,43	1,21
2.	BP1/2,7-3,3/T Braunmoos-Grobsegge	6,29	34	2	14	0	<1	1,43	0,47	0,1
3.	BP1/4,0-7,0/T Braunmoos-Grobsegge	6,3	34	2	16	1	<1	1,85	0,6	0,2
4.	BP3/0-1,0/Tv	6,84	41	3	13	1	<1	4,7	1,54	1,31
5.	BP3/2,0-3,5/T Braunmoos-Grobsegge	6,6	48	3	14	1	<1	2,46	0,8	3,49
6.	BP3/4,5-5,3/T Braunmoos-Grobsegge	6,8	41	4	12	1	<1	1,83	0,6	0,31
7.	BP5/0-1,3/Tv	6,38	49	3	14	2	<1	7,9	2,58	3,08
8.	BP5/1,5-3,0/T Braunmoos-Grobsegge	6,63	47	3	14	1	<1	3,86	1,26	0,6
9.	BP5/7,0-10,0/ Feindetrituskalkmudde	8,38	17	1	17	1	63,7	18,12	5,91	0
10.	BP6/0-1,4/Tv	6,72	40	3	14	1	<1	4,06	1,33	6,34
11.	BP6/1,5-3,2/T Braunmoos-Grobsegge	7,16	45	3	14	1	<1	4,66	1,52	0,5
12.	BP7/0-0,9/Aa	6,13	28	2	12	0	<1	118,08	38,53	2,9
13.	BP7/2,0-3,5/Ta	6,3	45	3	14	1	<1	5,51	1,8	0,45
14.	BP78c/0-1,2/Tv	4,96	24	2	12	0	<1	26,44	8,63	1,07
15.	BP78c/1,2-3,6/Ta	5,65	45	3	15	1	<1	7,72	2,52	0,61
16.	BP78c/6,0-8,0/TSchilf	5,64	52	3	15	2	<1	4,09	1,34	0
17.	BP78a/0-1,5/Tv	5,78	40	3	13	1	<1	29,68	9,69	1,16
18.	BP78a/1,5-3,8/Ta	5,81	46	3	14	1	<1	6,41	2,09	0,88
19.	BP78a/6,0-9,0/T Grobsegge	6,11	50	3	18	1	<1	6,37	2,08	0,78
20.	BP78b/0-2,0/Tv	5,95	14	1	12	0	<1	23,28	7,6	0
21.	BP78b/2,0-3,4/Ta	6,02	47	3	15	1	<1	8,68	2,83	0,86
22.	BP78b/5,5-7,0/T Grobsegge	5,78	45	3	16	1	<1	7,35	2,4	0,55
23.	BP81/0-2,0/Tv	7,59	48	4	13	1	<1	24,8	8,09	1,6
24.	BP81/2,2-3,0/Ta	7,18	48	3	15	2	<1	13,99	4,56	7
25.	BP81/4,5-7,5/T Feinsegge	6,4	43	3	16	2	<1	5,91	1,93	1,2
26.	BP83/0-1,5/Tm	7,17	44	4	12	1	<1	19,43	6,34	2,27
27.	BP83/1,9-2,7/Ta	6,92	40	3	14	1	<1	14,54	4,74	2,47
28.	BP83/5,5-7,7/T Feinsegge	5,2	48	3	16	2	<1	2	0,65	1,7
29.	BP83/14,0-20,0/ Feindetrituskalkmudde	8,04	23	1	16	2	35	16,43	5,36	0
30.	BP83/21,2-25,0/ Feindetrituskalkmudde	8,18	20	1	19	2	69,9	28,09	9,16	0
31.	BP85/0-1,0/Tm	7,11	34	3	12	1	2,6	12,36	4,03	1,52
32.	BP85/2,0-3,0/Ta	6,68	42	3	13	1	<1	5,02	1,64	2,08
33.	BP85/6,0-7,0/T Feinsegge	5,66	46	4	12	1	<1	2,76	0,9	1,9
34.	BP86/0-1,0/Tm	6,52	43	3	13	1	<1	14,93	4,87	0,44
35.	BP86/1,5-3,0/Ta	6,31	48	4	13	1	<1	10,85	3,54	1,82
36.	BP86/6,0-8,0/T Erle	5,67	50	3	16	3	<1	1,37	0,45	1,04
37.	BP87/0-1,6/Ap	8,1	9	1	11	0	1,2	97,16	31,7	7,13
38.	BP87/1,6-5,0/Ap-Go	7,66	1	0	9	0	<1	22,6	7,37	0,5
39.	BP88/0-1,0/Aa	6,27	22	2	12	1	<1	71,32	23,27	0,45
40.	BP88/2,0-3,0/Ta	6,08	39	3	12	1	<1	7,12	2,32	1,71
41.	BP88/4,0-5,0/T Erle	5,22	33	2	16	2	<1	1,08	0,35	1,07
42.	BP89/0-2,5/Aa	4,98	13	1	11	0	<1	69,06	22,53	0,47
43.	BP89/2,5-4,0/Ta	5,51	44	3	14	1	<1	9,12	2,98	0,11
44.	BP90/0-2,0/Tpm	6,5	25	2	12	1	<1	39	12,73	1,27
45.	BP90/3,5-4,5/Ta	5,92	36	3	14	2	<1	2,72	0,89	9,97
46.	BP90/5,0-7,5/ Schluffmudde	5,68	20	1	17	1	<1	3,82	1,25	6,71
47.	BP91/0-3,0/Ap	7,1	3	0	9	0	<1	109,94	35,87	5,36
48.	BP91/3,0-5,5/Go	8,43	0	0	12	0	1,4	2,98	0,97	0,08
49.	BPPr2/0-2,0/Tm	6,62	18	2	12	1	<1	13,21	4,31	1,49
50.	BPPr2/7,0-9,7/T Erle	4,8	37	2	17	3	<1	0	0	0,93
51.	BPPr2/13,5-15,4/T Schilf	6,05	39	2	18	8	<1	0,22	0,07	1,01
52.	BPPr2/22,5-25,0/ Feindetrituskalkmudde	8,17	14	1	23	1	58,8	19,53	6,37	0
53.	BPPr11/0-1,0/Tm	7,09	39	3	12	1	<1	15,13	4,94	2,38
54.	BPPr11/2,5-3,5/Ta	6,6	44	3	13	1	<1	7,13	2,33	0,62
55.	BPPr11/9,0-10,0/T Erle	6,15	44	3	15	2	<1	6,94	2,27	0,16
56.	BPPr11/16,0-18,0/ Feindetrituskalkmudde	8,01	18	1	19	1	47,8	23,57	7,69	0
57.	BPPr13/0-1,5/Ah	7,36	18	2	12	1	<1	138,7	45,26	1,51
58.	BPPr13/3,0-4,0/Tv	6,53	23	2	13	1	<1	14,49	4,73	2,36
59.	BPPr13/8,0-10,0/T Grobsegge	4,79	49	3	18	2	<1	5	1,63	0,94
60.	BPPr13/16,0-19,0/ Feindetrituskalkmudde	8,01	19	1	17	2	48,8	26,73	8,72	0
61.	Schurf2/7-2,0/Ah	4,3	1	0	15	0	<1	71,75	23,41	0
62.	Schurf2/3,5-4,5/Bh-Go	4,52	1	0	10	0	<1	13,32	4,35	0
63.	Schurf3/1,0-3,0/Ah	4,21	1	0	13	0	<1	25,92	8,46	0
64.	Schurf3/4,4-5,5/Bs	4,52	1	0	13	0	<1	42,65	13,92	0

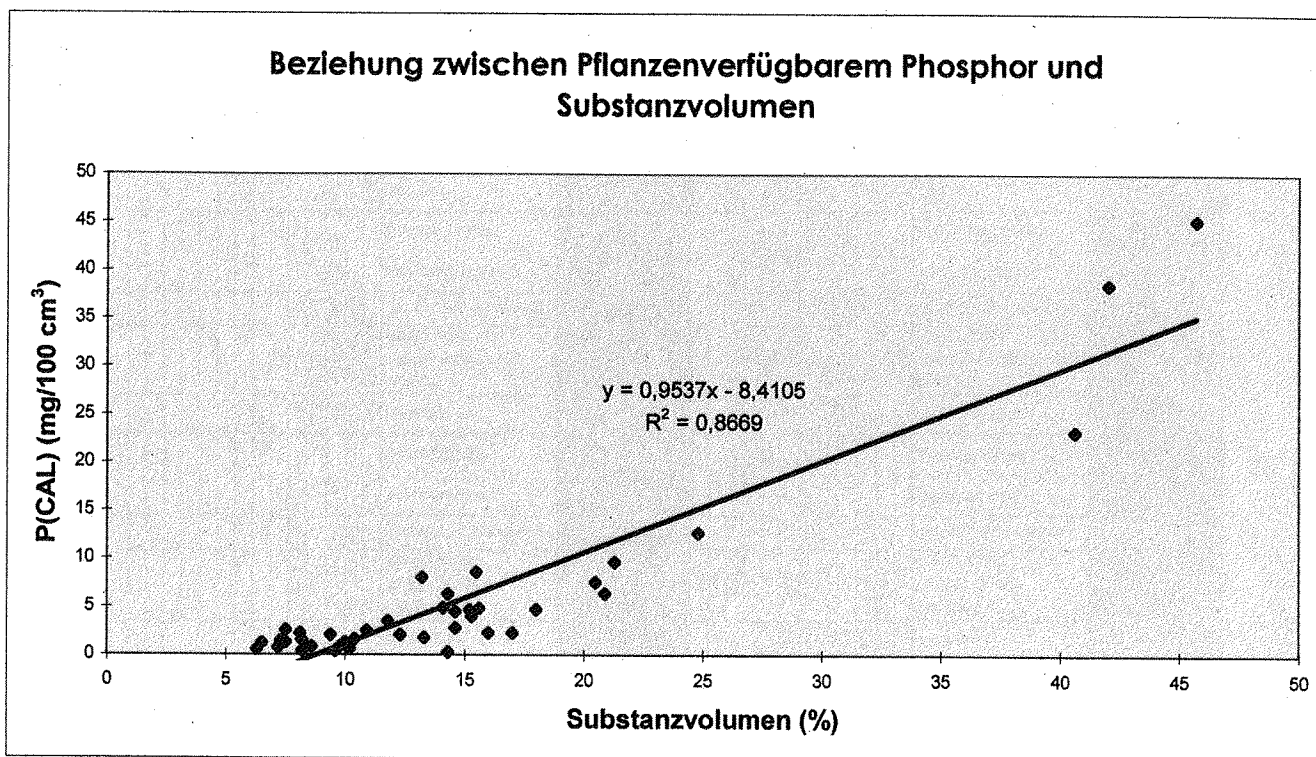
Anlage 17

Bodenphysikalische Untersuchungsergebnisse

Beprobungszeitraum: 10.10.1996
 Methode: ungestörte Proben / Stechzylinder

Bohrpunkt/ Tiefe (dm)/ Nr. Horizont	Asche- gehalt in %	Glüh- verlust in %	Feucht- rohddichte in g/cm ³	Trocken- rohddichte g/100 cm ³	Reindichte g/100 cm ³	Substanz- volumen Vol %	Wasser- volumen Vol %	Substrat- typ	Trophie
1. BP1/0-1,0/Aa	81,6	18,4	105,9	44,9	2,15	20,9	61	Ankalk-Antorf	reich
2. BP1/2,7-3,3/T Braunmoos-Grobsegge	20,5	79,5	89,5	13,3	1,62	8,2	76,2	Basen-Volltorf	kräftig
3. BP1/4,0-7,0/T Braunmoos-Grobsegge	17,3	82,7	98,7	14,7				Basen-Volltorf	kräftig
4. BP3/0-1,0/Tv	21,1	78,9	97,3	13,4	1,63	8,2	83,3	Ankalk-Volltorf	reich
5. BP3/2,0-3,5/T Braunmoos-Grobsegge	22,9	77,1	97,2	11,9	1,64	7,2	85,3	Ankalk-Volltorf	kräftig
6. BP3/4,5-5,3/T Braunmoos-Grobsegge	18,1	81,9	98,2	10,1	1,6	6,3	88,1	Ankalk-Volltorf	reich
7. BP5/0-1,3/Tv	30	70	94,1	12,7	1,7	7,5	81,4	Basen-Volltorf	kräftig
8. BP5/1,5-3,0/T Braunmoos-Grobsegge	21,9	78,1	91,9	10,6	1,63	6,5	81,3	Ankalk-Volltorf	kräftig
9. BP5/7,0-10,0/ Feindtrituskalkmudde	87,8	12,2	107,5	23,2				Organomudde	-
10. BP6/0-1,4/Tv	18,3	81,7	91,8	11,9	1,6	7,5	79,9	Ankalk-Volltorf	kräftig
11. BP6/1,5-3,2/T Braunmoos-Grobsegge	15,8	84,2	93,2	11,5	1,58	7,3	81,7	Ankalk-Volltorf	kräftig
12. BP7/0-0,9/Aa	90	10	138,6	94,3	2,25	42	44,3	Basen-Antorf	reich
13. BP7/2,0-3,5/Ta	23	77	88,9	21,8	1,63	13,3	67,1	Basen-Volltorf	kräftig
14. BP78c/0-1,2/Tv	25,7	74,3	99,2	25,8	1,67	15,5	73,4	Basen-Volltorf	reich
15. BP78c/1,2-3,6/Ta	15,2	84,8	84,8	17,1	1,57	10,9	67,8	Basen-Volltorf	kräftig
16. BP78c/6,0-8,0/TSchilf	13,4	86,6	105,8	15,6	1,56	10	90,2	Basen-Volltorf	kräftig
17. BP78a/0-1,5/Tv	40,9	59,1	101,9	38,2	1,79	21,3	63,7	Basen-Halbtorf	reich
18. BP78a/1,5-3,0/Ta	14,7	85,3	105	19,3	1,57	12,3	85,7	Basen-Volltorf	kräftig
19. BP78a/6,0-9,0/T Grobsegge	13,05	87	104,7	14,6	1,55	9,4	90,1	Basen-Volltorf	kräftig
20. BP78b/0-2,0/Tv	64,4	35,6	115	40,9	2	20,5	74,1	Basen-Halbtorf	reich
21. BP78b/2,0-3,4/Ta	42,5	57,5	97,9	26,5	1,81	14,6	71,4	Basen-Halbtorf	kräftig
22. BP78b/5,5-7,0/T Grobsegge	27,2	72,8	78,2	14,3				Basen-Volltorf	kräftig
23. BP81/0-2,0/Tv	24,6	75,4	103,9	21,9	1,65	13,2	82	Ankalk-Volltorf	reich
24. BP81/2,2-3,0/Ta	22,5	77,5	98,5	23,8	1,64	14,6	74,7	Ankalk-Volltorf	kräftig
25. BP81/4,5-7,5/T Feinsegge	16,4	83,6	87,6	15,1				Basen-Volltorf	kräftig
26. BP83/0-1,5/Tm	24,9	75,1	99,5	23,6	1,66	14,3	75,9	Ankalk-Volltorf	reich
27. BP83/1,9-2,7/Ta	22,7	77,3	101,6	29,5	1,64	18	72,1	Ankalk-Volltorf	kräftig
28. BP83/5,5-7,7/T Feinsegge	24,1	75,9	88,7	16,9	1,65	10,2	71,8	Basen-Volltorf	kräftig
29. BP83/14,0-20,0/ Feindtrituskalkmudde	69	31	156,6	31,5				Organomudde	-
30. BP83/21,2-25,0/ Feindtrituskalkmudde	84,6	15,4	135,1	31,5				Organomudde	-
31. BP85/0-1,0/Tm	33	67	110	26,3	1,72	15,3	83,7	Ankalk-Halbtorf	reich
32. BP85/2,0-3,0/Ta	19,2	80,8	103	16,7	1,61	10,4	86,3	Ankalk-Volltorf	reich
33. BP85/6,0-7,0/T Feinsegge	18	82	98,6	13,8	1,6	8,6	84,8	Basen-Volltorf	reich
34. BP86/0-1,0/Tm	23	77	88,4	25,6	1,64	15,6	62,8	Ankalk-Volltorf	reich
35. BP86/1,5-3,0/Ta	17,8	82,2	89,1	18,7	1,59	11,8	70,4	Ankalk-Volltorf	reich
36. BP86/6,0-8,0/T Erle	16,4	83,6	76	15,2	1,58	9,6	60,8	Basen-Volltorf	kräftig
37. BP87/0-1,6/Ap	91,1	8,9	122,2	96,3				Sand	-
38. BP87/1,6-5,0/ Ap-Go	98,5	1,5	147,5	132,5				Sand	-
39. BP88/0-1,0/Aa	84,1	15,9	133,8	88,3	2,17	40,6	45,5	Basen-Antorf	reich
40. BP88/2,0-3,0/Ta	62,3	37,7	98,5	31,6	1,98	16	66,9	Basen-Halbtorf	reich
41. BP88/4,0-5,0/T Erle	29,8	70,2	71,9	24,3	1,7	14,3	47,6	Basen-Volltorf	kräftig
42. BP89/0-2,5/Aa	88,3	15,1	124,3	92,4	2,22	41,6	31,9	Basen-Antorf	reich
43. BP89/2,5-4,0/Ta	87,1	17,3	124,4	88,2	2,19	40,3	36,2	Basen-Antorf	reich
44. BP90/0-2,0/Tpm	63,9	36,1	110,2	49,4	1,99	24,8	60,8	Ankalk-Halbtorf	reich
45. BP90/3,5-4,5/Ta	27,7	72,3	84	16,5	1,68	9,8	73,5	Basen-Volltorf	kräftig
46. BP90/5,0-7,5/ Schiuffmudde	72,2	27,8	120	43,2				Silikatmudde	-
47. BP91/0-3,0/ Ap	97,6	2,4	134,7	120,1				Sand	-
48. BP91/3,0-5,5/Go	100	0	142,2	134,3				Sand	-
49. BPPr2/0-2,0/Tm	63,4	36,6	127,3	45,4				Ankalk-Halbtorf	reich
50. BPPr2/7,0-9,7/T Erle	34,8	65,2	70,1	16,6				Basen-Halbtorf	kräftig
51. BPPr2/13,5-15,4/T Schilf	24,3	75,7	81,37	13,8				Basen-Volltorf	kräftig
52. BPPr2/22,5-25,0/ Feindtrituskalkmudde	91,2	8,8	102	31				Organomudde	-
53. BPPr11/0-1,0/Tm	27,8	72,2	109,2	23,8	1,68	14,1	85,4	Ankalk-Volltorf	reich
54. BPPr11/2,5-3,5/Ta	26,8	73,2	108,6	28,4	1,67	17	80,2	Ankalk-Volltorf	reich
55. BPPr11/9,0-10,0/T Erle	19	81	94,6	12,9	1,6	8,1	81,7	Basen-Volltorf	kräftig
56. BPPr11/16,0-18,0/ Feindtrituskalkmudde	82,4	17,6	114,58	31,2				Organomudde	-
57. BPPr13/0-1,5/Ah	91,5	8,5	155,4	106,4	2,33	45,7	49	Sand	-
58. BPPr13/3,0-4,0/Tv	20,7	79,3	104	24,7	1,62	15,2	79,3	Ankalk-Volltorf	reich
59. BPPr13/8,0-10,0/T Grobsegge	15,6	84,4	85,3	14,8				Sauer-Volltorf	kräftig
60. BPPr13/16,0-19,0/ Feindtrituskalkmudde	82,1	17,9		33				Organomudde	-
61. Schurf2/7-2,0/Ah	98,8	1,2	143,3	140				Sand	-
62. Schurf2/3,5-4,5/Bh-Go	99,7	0,3	155,3	147,4				Sand	-
63. Schurf3/1,0-3,0/Ah	98,9	1,1	144,8	143,8				Sand	-
64. Schurf3/4,4-5,5/Bs	99,7	0,3	146,7	141,4				Sand	-

Anlage 18



Gesamtabelle Schichtenverzeichnis Moorboden
Transect Rochowwiese

Bezeichnung Datum der Aufnahme Grundwasserstand / dm Wasserhöhe Substrattyp Bodentyp	1 12.10.1996 -3,8 3+ sh			2 12.10.1996 -0,2 4+ h/y			3 12.10.1996 -0,15 4+ h/y			4 13.10.1996 +1,8 5+ h/y			5 13.10.1996 +1,5 5+ h/y			6 13.10.1996 +0,2 5+ h/y			8 13.10.1996 -4,0 3+ sh		
	Tiefe dm	Horizont/ Torfart, Mudder, Kornungsart	Zersetzung, Konsistenz	Besonderheiten, Beimengungen	Tiefe dm	Horizont/ Torfart, Mudder, Kornungsart	Zersetzung, Konsistenz	Besonderheiten, Beimengungen	Tiefe dm	Horizont/ Torfart, Mudder, Kornungsart	Zersetzung, Konsistenz	Besonderheiten, Beimengungen	Tiefe dm	Horizont/ Torfart, Mudder, Kornungsart	Zersetzung, Konsistenz	Besonderheiten, Beimengungen	Tiefe dm	Horizont/ Torfart, Mudder, Kornungsart	Zersetzung, Konsistenz	Besonderheiten, Beimengungen	
	0-0,9	Aq/mo			0-1,0	IV/hav			0-1,0	IV/hav			0-1,0	IV/hav			0-1,0	IV/hav			
	-1,8	gs			-3,2	V/hsg			-4,3	V/hsg			-4,0	V/hsg			-2,0	ms			
	-2,5	gs			-4,7	h-rsg	bra, eq		-6,6	h-rsg	fi, mu		-5,0	h-rsg	bra, mu		-4,0	h-rsg			
	-3,5	T/h-rsg	3-4	bra, schi	-9,0	y-cf	3	schi, mol	-10,0	y-cf	3	mol, c	-36,6	y-cf	3	mol, c	-5,6	h-rsg	mu		
	-8,0	h-rsg	5-6	bra, schi				eq	-12,2	y-cf	3	schi, mol	-80,0	y-cf	3	mol, c	-45,0	y-cf	3	mol, c	
					-36,5	y-cf	3	mol, c					-101,0	y-cf	3	mol, c					
	16,0	h-rsg	7	bra, Ho ₂	36,8	y-s	4	s, k, c	-25,0	y-cf	3	mol, c					75,0	y-cf	3	mol, c	
	-16,8	h-rsg	6-7	schi, mu	-38,7	y-cf	3	mol, c	-26,0	y-cf	3	mol, c					-85,0	y-su	3-4	mol, c	
	-19,0	y-cf	3	schi, Ho ₁	-47,0	y-s	4	k, feu, c	-53,2	y-cf	3	mol, c					-105,0	y-cf	3	mol, c	
								mol	-111,9	ysu	4	mol, c, f					-122,1	ysu	4	mol, f, c	
	21,2	y-cf	3	u, mol, c																	
	23,0	ys	3	u, mol, c																	
		gsms																			

Anlage 21

Gefährdete Gefäßpflanzenarten in Brandenburg

Artenname	stark gefährdet	gefährdet	Artenname	stark gefährdet	gefährdet
<i>Dactylorhiza majalis ssp. majalis</i>	X		<i>Epilobium palustre</i>		X
<i>Dianthus superbus</i>	X		<i>Eriophorum vaginatum</i>		X
<i>Ranunculus lingua</i>	X		<i>Geranium palustre</i>		X
<i>Selinum carvifolia</i>	X		<i>Hottonia palustris</i>		X
<i>Triglochin palustre</i>	X		<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		X
<i>Achillea ptarmica</i>		X	<i>Listera ovata</i>		X
<i>Briza media</i>		X	<i>Lychnis flos-cuculi</i>		X
<i>Caltha palustris</i>		X	<i>Menyanthes trifoliata</i>		X
<i>Cardamine amara</i>		x	<i>Odontites vernus agg.</i>		X
<i>Carex appropinquata</i>		X	<i>Pimpinella major</i>		X
<i>Carex canescens</i>		x	<i>Potentilla arenaria</i>		X
<i>Carex nigra</i>		X	<i>Potentilla palustris</i>		X
<i>Carex panicea</i>		X	<i>Rhinanthus serotinus</i>		X
<i>Carex rostrata</i>		X	<i>Salix repens</i>		X
<i>Carex vesicaria</i>		X	<i>Sanguisorba officinalis</i>		X
<i>Centaurea jacea ssp. jacea</i>		X	<i>Stellaria palustris</i>		X
<i>Crepis paludosa</i>		X	<i>Succisa pratensis</i>		X
<i>Cyperus fuscus</i>		X	<i>Valeriana dioica</i>		X
<i>Dianthus carthusianorum</i>		X	<i>Veronica scutellata</i>		X
<i>Dianthus deltoides</i>		X	<i>Veronica verna</i>		X

Im Gebiet traten 424 Gefäßpflanzenarten auf, deren eindeutiger Schwerpunkt im Pfeffergrabental liegt. 5 Arten gehören zur Kategorie „stark gefährdet“ und weitere 35 Gefäßpflanzenarten zählen zur Kategorie „gefährdet“.

Anlage 22

Monatsmittel für den Untersuchungszeitraum von Januar 1996 bis Juni 1997

	Observatorium Potsdam			Station ATB Zauchwitzer Busch			Monat	
	Monate	mittlere Luft- temperatur in ° C	relative Luft- feuchte in %	Niederschlag in mm	mittlere Luft- temperatur in ° C	relative Luft- feuchte in %		Niederschlag in mm
1996	Januar	-4.4	88	07	-4.7	88	26	Januar
	Februar	-3	84	36	-3.8	80	23.1	Februar
	März	0.7	78	18	0.6	73	11.5	März
	April	9.2	63	13	7.9	66	6.5	April
	Mai	11.9	81	88	11.3	76	80	Mai
	Juni	16.1	72	30	15.3	69	35.2	Juni
	Juli	16.1	78	67	15.6	72	67.8	Juli
	August	18.3	75	38	17.4	71	36.5	August
	September	11.2	81	36	10.9	75	36.6	September
	Oktober	9.5	89	56	9	82	42.2	Oktober
	November	4.7	89	37	4.6	84	35.6	November
	Dezember	-2.7	94	13	-3.3	84	10.4	Dezember
1997	Januar	-2.5	88	6	-3.1	84	5.5	Januar
	Februar	4	80	67	4	74	54.4	Februar
	März	5.3	75	21	4.8	73	23.6	März
	April	6.6	67	30	6	65	27.1	April
	Mai	13.6	72	56	13	68	51.3	Mai
	Juni	17.2	67	26	16.4	64	33	Juni

Jahreswerte von 1991 bis 1997

Jahr	Observatorium Potsdam			Station ATB Zauchwitzer Busch			Jahr
	mittlere Luft- temperatur in ° C	relative Luft- feuchte in %	Niederschlag in mm	mittlere Luft- temperatur in ° C	relative Luft- feuchte in %	Niederschlag in mm	
1991	8.9	76	506	-	-	-	1991
1992	9.8	76	554	-	-	-	1992
1993	8.7	79	672	-	-	-	1993
1994	9.8	77	743	9.6	78	703.2	1994
1995	9.2	78	598	8.8	76	583.3	1995
1996	7.3	81	432	7.2	76	411.4	1996

Moormächtigkeiten in den Poldern Stangenhagen Ost und West

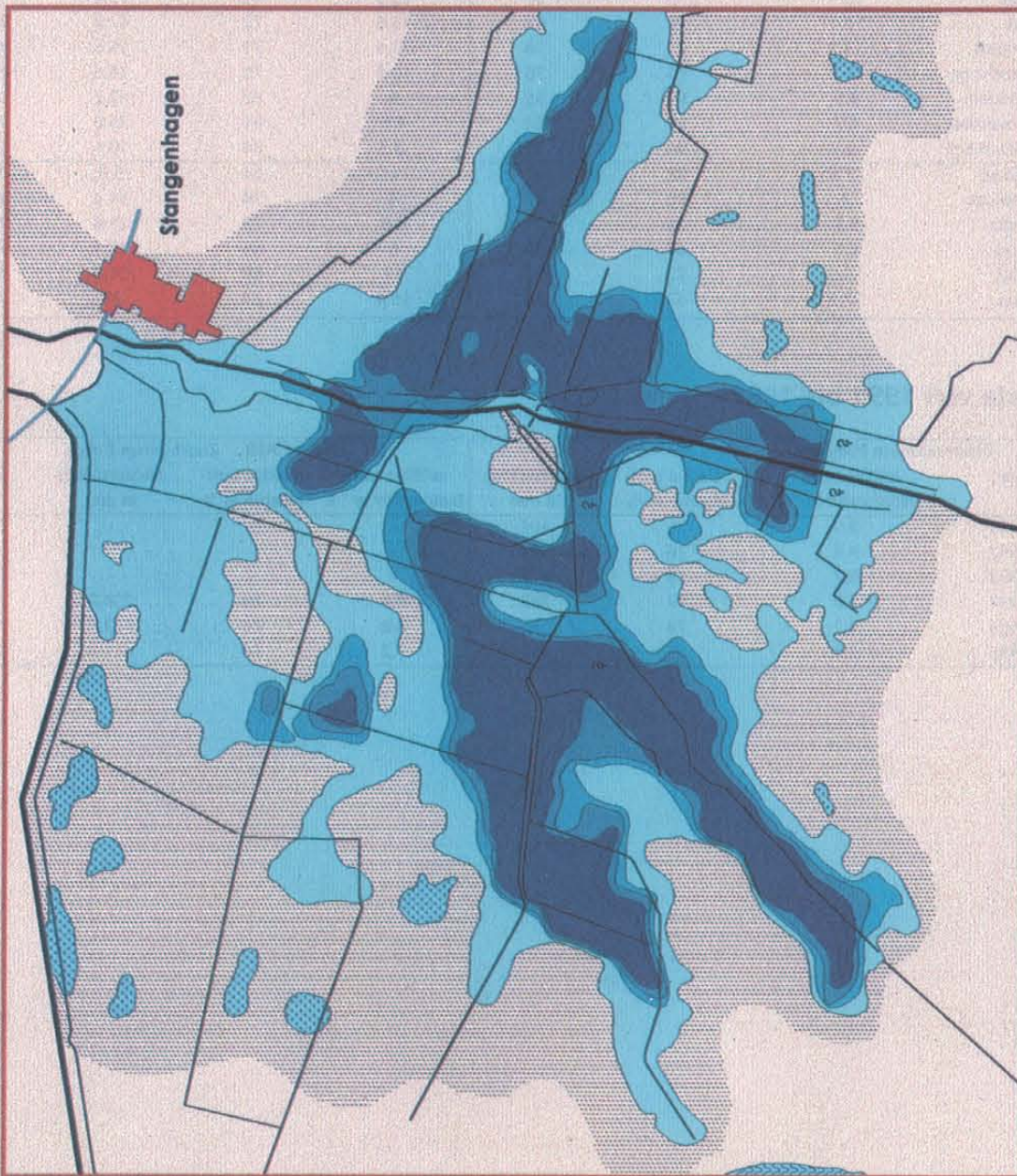
(bearbeitet nach
VE Meliorationskombinat Potsdam und
Institut für Futtermittelproduktion Paulsenau)

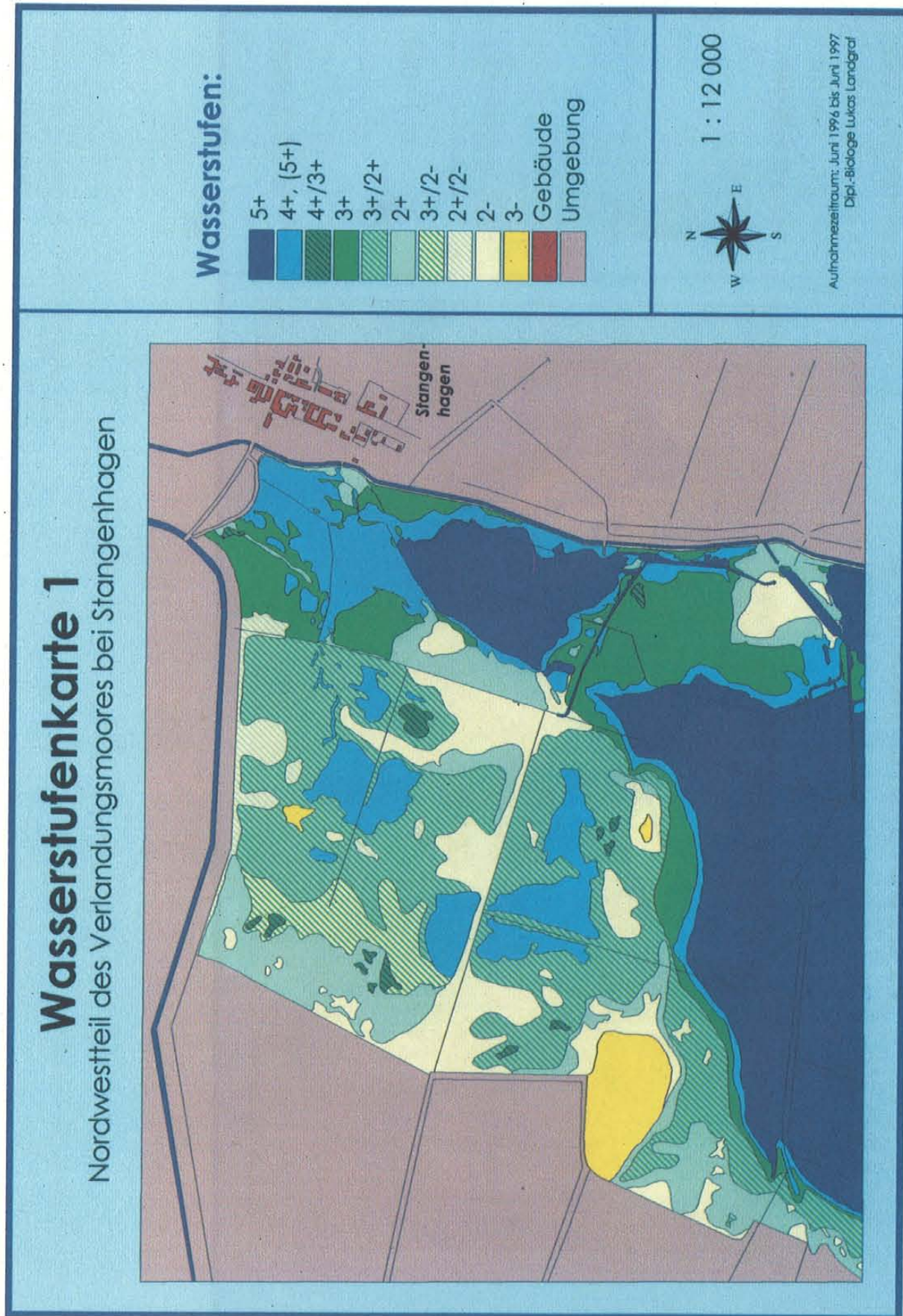
Legende:

- 3 - 30 dm
- 30 - 50 dm
- 50 - 70 dm
- 70 - 90 dm
- tiefer als 90 dm
- unbekannte Moormächtigkeit
- mineralische Flächen
- Wasser
- Umgebung
- Ort
- ⊗ - Verlauf unklar



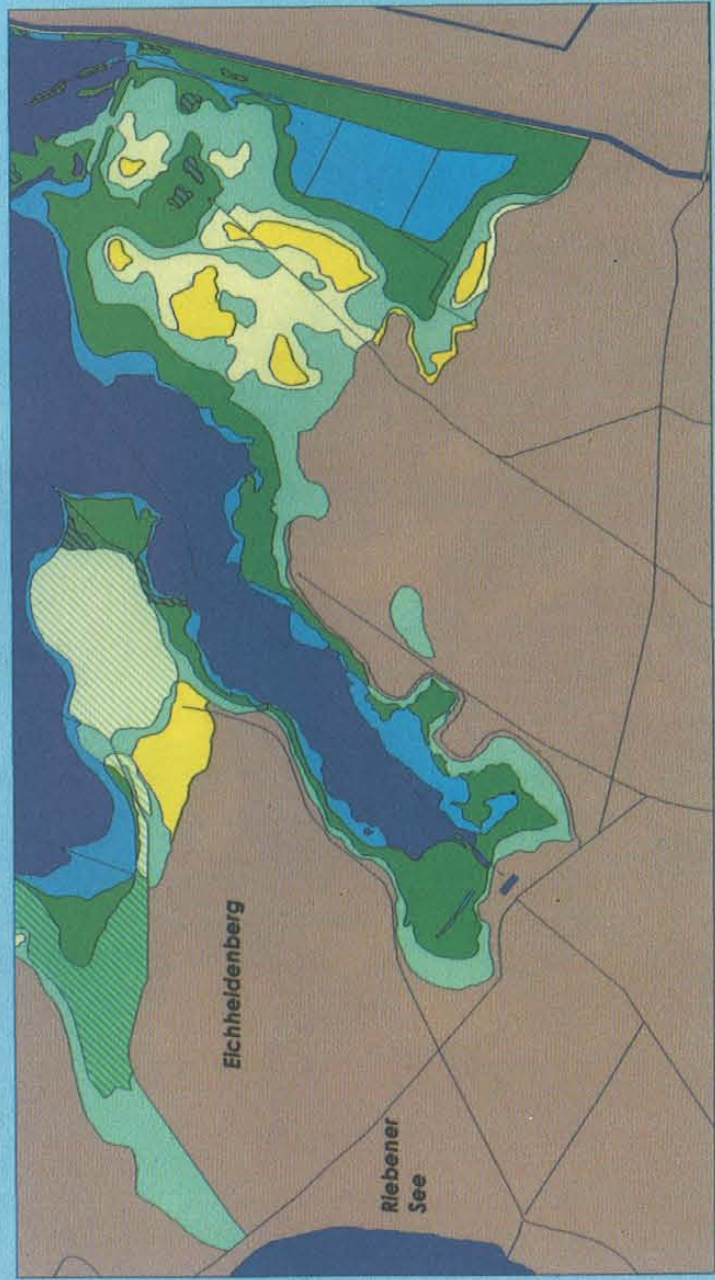
Dipl.-Biologe Lukas Lenzgraf





Wasserstufenkarte 2

Südwestteil des Verlandungsmoores bei Stangenhagen



Wasserstufen:



1 : 12 000

Aufnahmzeitraum: Juni 1996 bis Juni 1997
Dipl.-Biologe Lukas Landgraf

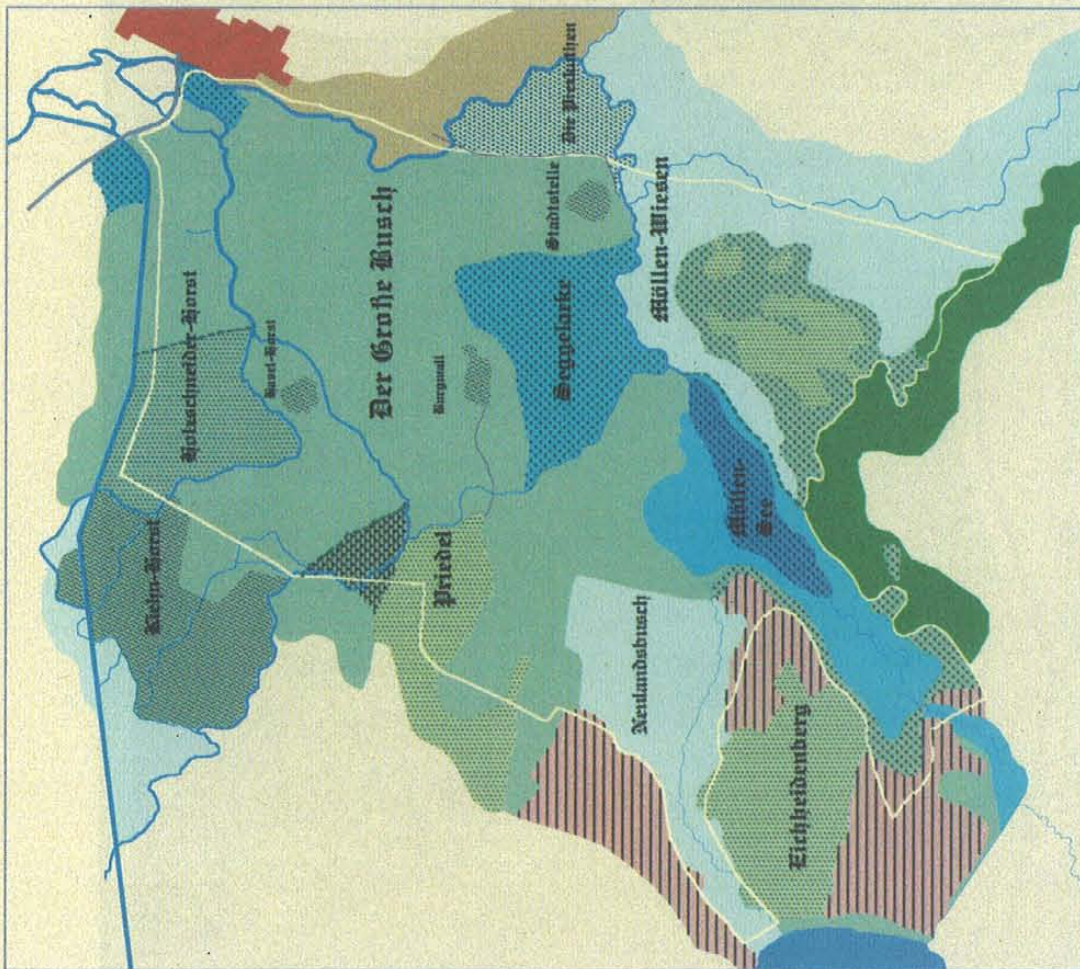
Landschaftsbild des Moores bei Stangenhagen zum Ausgang des 18. Jahrhunderts

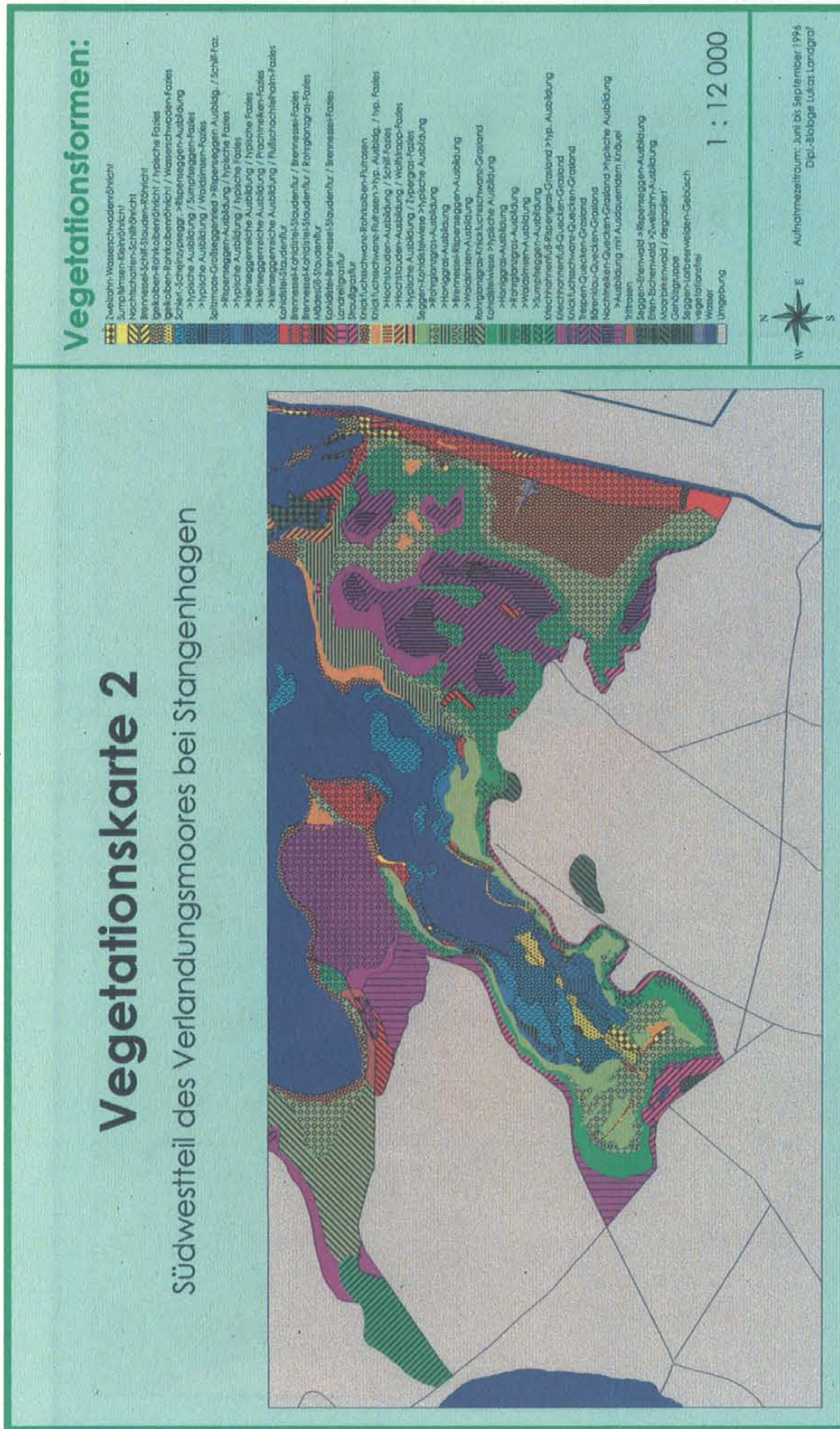
Legende:

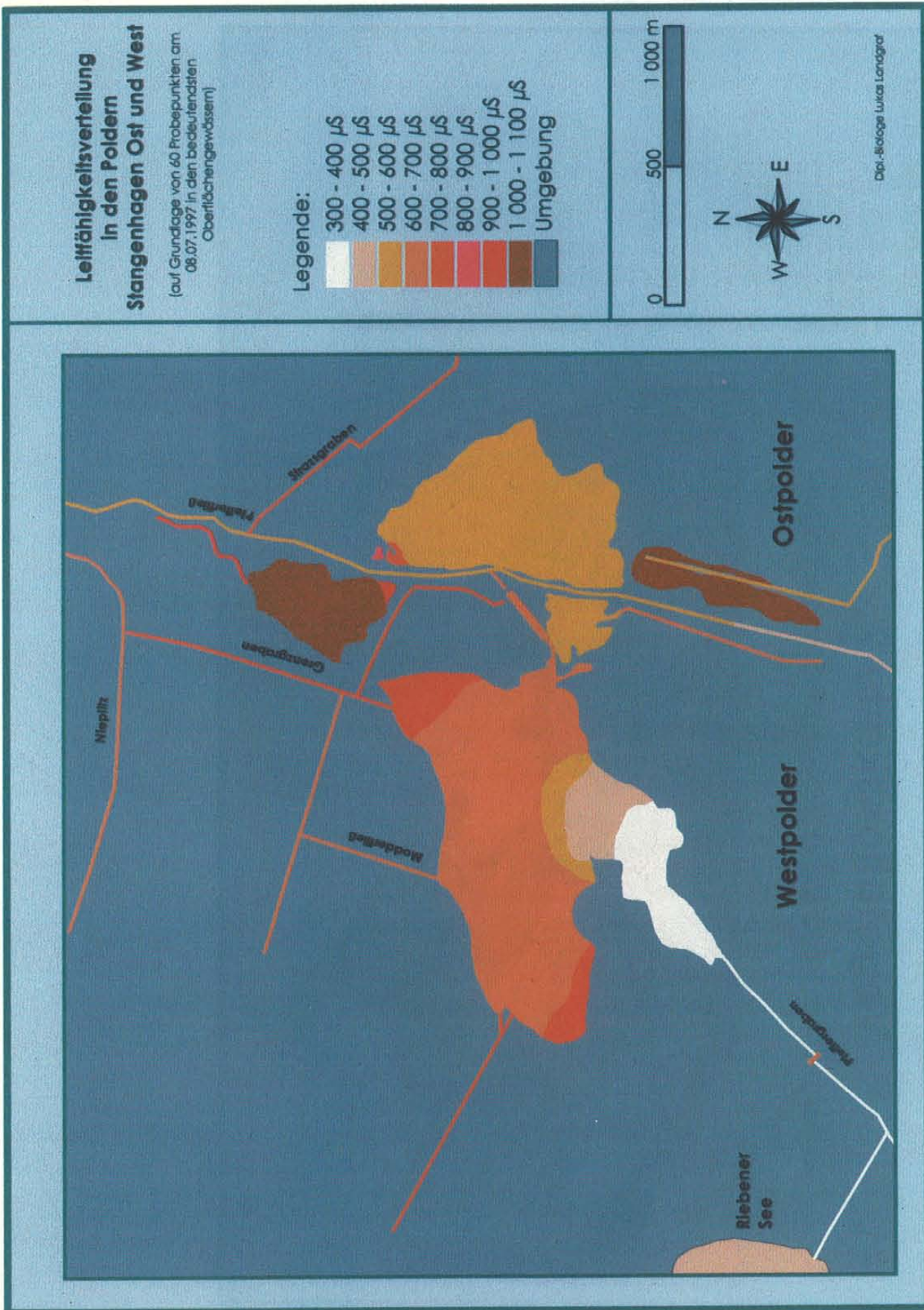
- Eschen-Erlenwald bzw. Erlenbruch, unstrukturiert
- innerer Bruchwald mit Moorbirken
- Bruchwald durch Niefßkanal in Ausbrechung begriffen
- Bruchwäldchen, aufgeschlossen zur Holznutzung, unbrüchbar, einzelne Erlen mit Horsten
- leichte Hutensüßwäldchen
- Forst
- Erlen- und Weidengebüsch mit Soggen
- nur an Wäsen gerader Bruchwald
- sөгgenreiche Feuchtwäsen
- Seggenriede
- Großseggenriede und Nüßbüsch mit verstreuten offenen Wasserflächen
- Nachschüßung
- Acher
- Wasserfläche
- Umgebung
- Ort
- Fischgründwasser
- Weg
- Pfente
- Grenzmark auf unächter
- Grenze des Untersuchungsgebietes

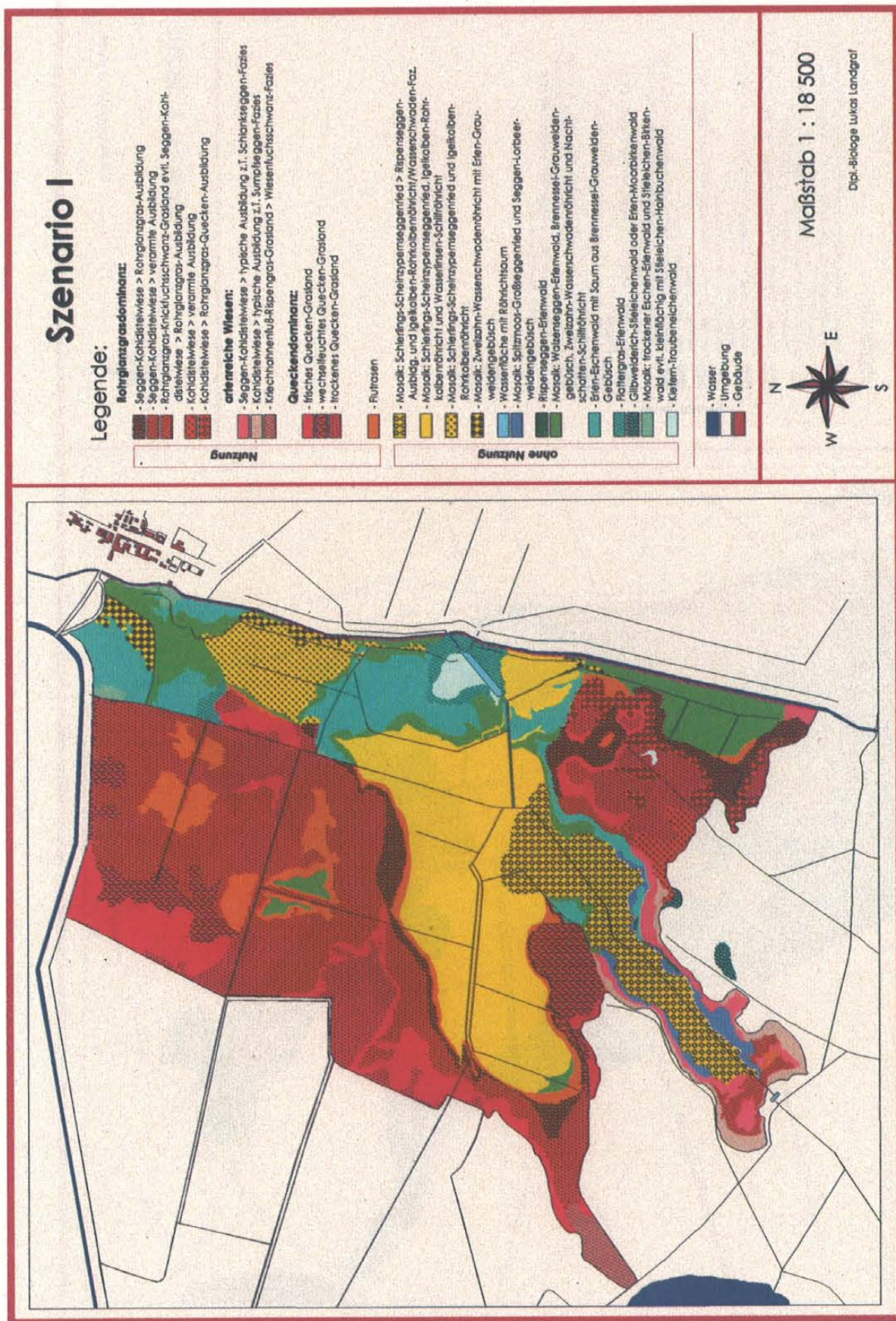


Dipl.-Biologe Klaus Landgraf









Szenario II

Legende:

- Mosaik: Schiefhirs-Scheinzypsengegend > Rispenseggen-Ausbildung und Igelkolben-Rohrkolbenröhricht/Wasserschwadefröhricht
- Mosaik: Schiefhirs-Scheinzypsengegend, Igelkolben-Rohrkolbenröhricht und Wasserlinsen-Schilfröhricht
- Mosaik: Schiefhirs-Scheinzypsengegend und Igelkolben-Rohrkolbenröhricht
- Mosaik: Zweizahn-Wasserschwadefröhricht mit Erlen-Gräuelengebüsch
- Wasserfläche mit Röhrichtsaum
- Mosaik: Spitzmoos-Gräbengegend und Seggen-Lorbeerweidengebüsch
- Rispenseggen-Erlenwald
- Mosaik: Wasserseggen-Erlenwald, Brennesel-Gräuelengebüsch, Zweizahn-Wasserschwadefröhricht und Nachtschaffler-Schilfröhricht
- Erlen-Eschenwald mit Saum aus Brennesel-Gräuelengebüsch
- Mosaik: Erlen-Eschenwald mit Stieleichen-Birkenwald
- Flattergras-Erlenwald
- Ciliweidenrich-Stieleichenwald
- Mosaik: trockener Eichen-Erlenwald und Stieleichen-Birkenwald evtl. kleinfächig mit Stieleichen-Hainbuchenwald
- Kleim-Fraubeneichenwald

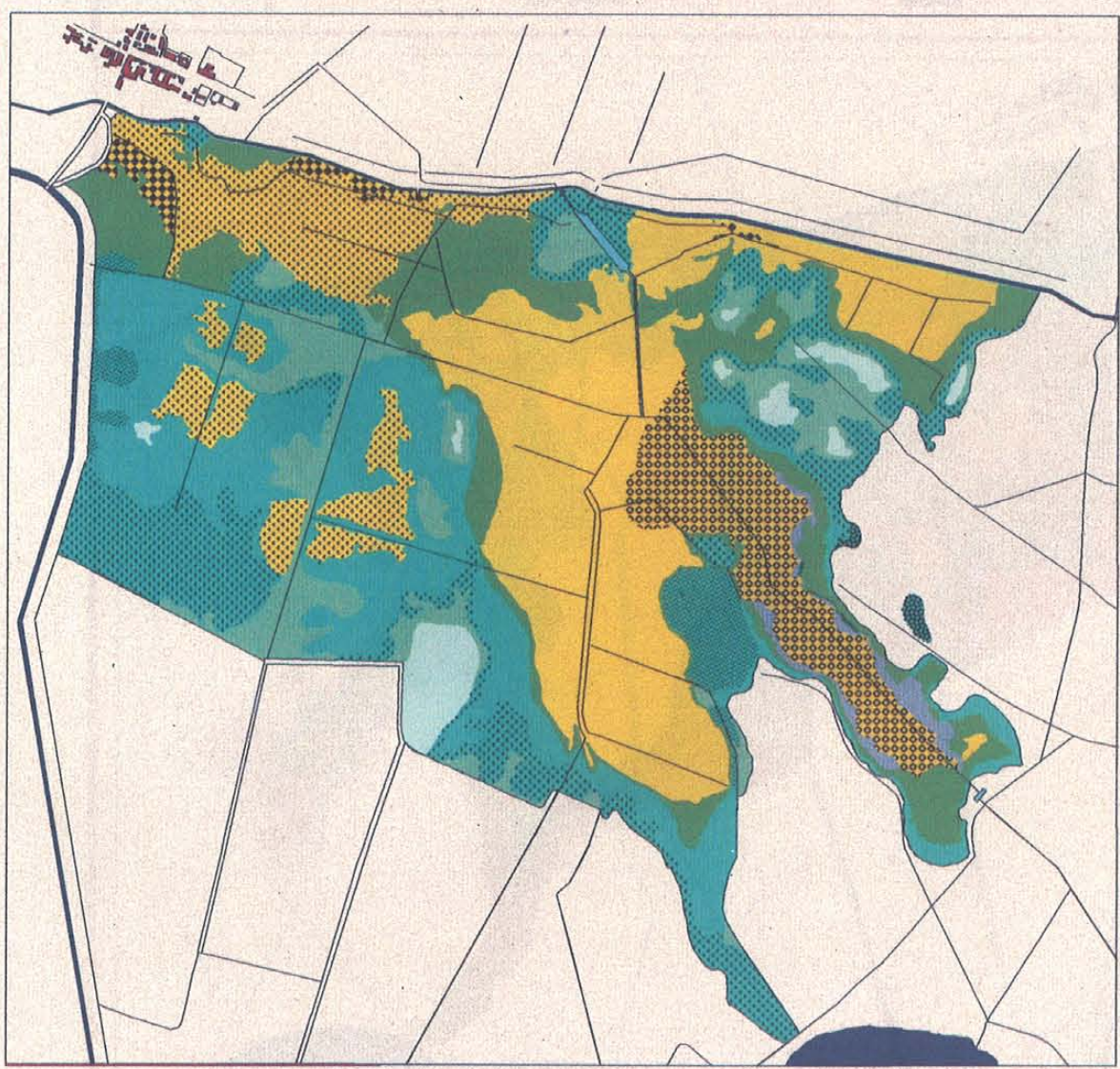
ohne Nutzung

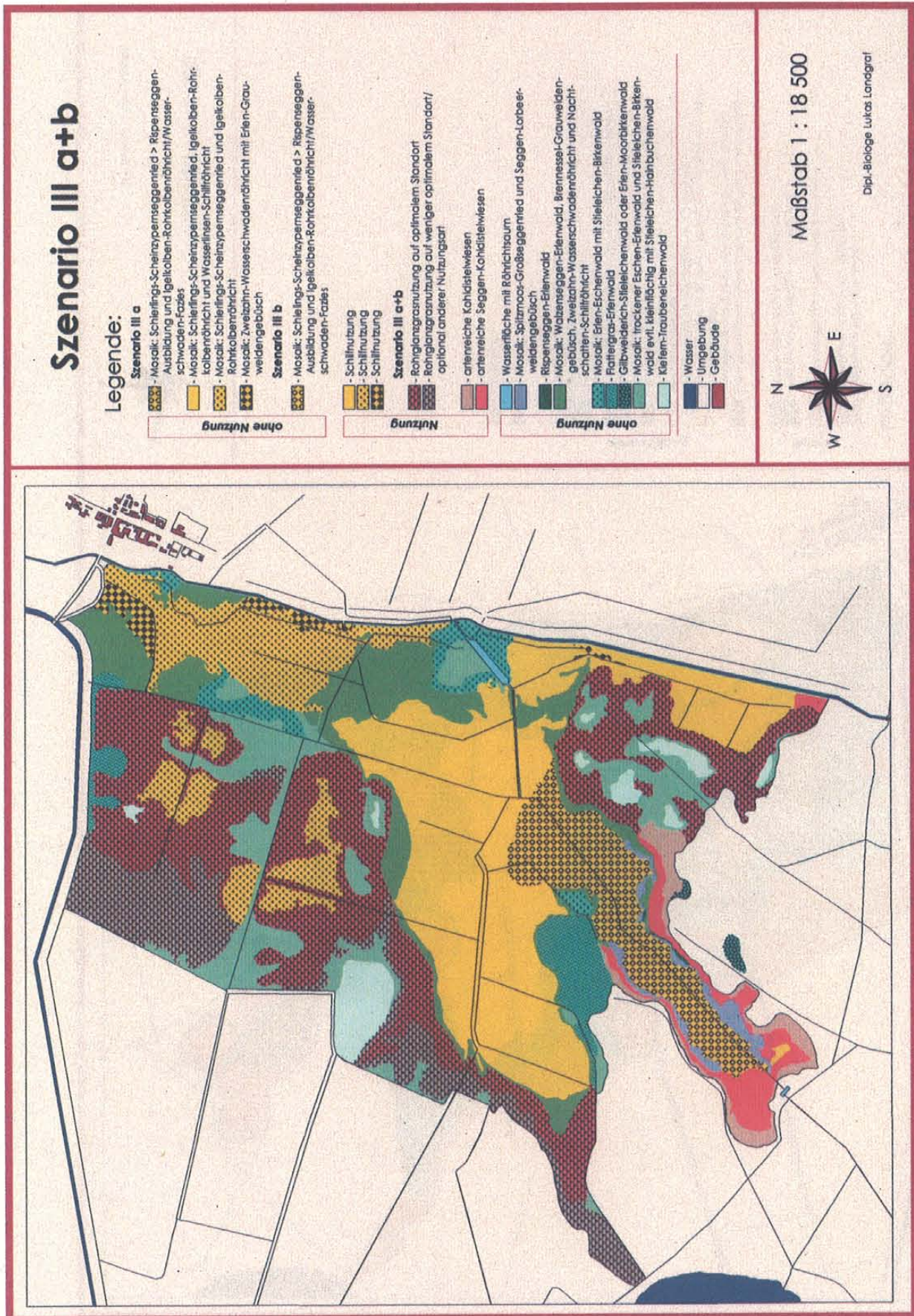
- Wasser
- Umgebung
- Gebäude



Maßstab 1 : 18 500

Dipl.-Biologe Lukas Landgraf





Scenario IV

Legende:

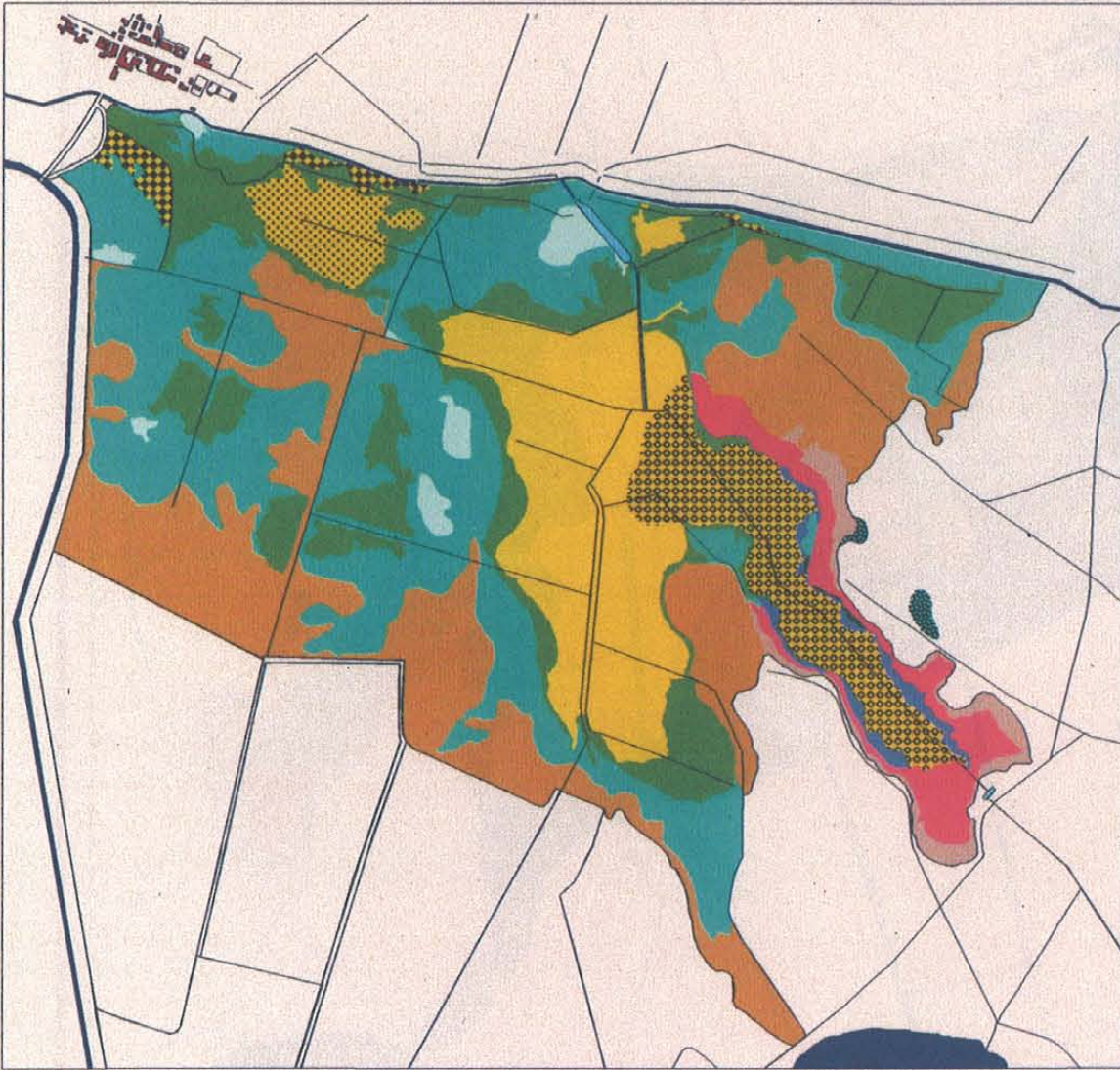
- Nutzung**
- artenreiche Kohldistelwiesen
 - artenreiche Seggen-Kohldistelwiesen
 - Schotbeweidung auf flachen Standorten
 - Erlenbau mit mäßiger Wuchstleistung
 - Erlenbau mit guter Wuchstleistung

- ohne Nutzung**
- Mosaik: Schiefings-Scheinzypseneggenried > Repenseggen-Ausbildung und Igelkolben-Rohrkolbenröhricht/Wasser-schwaden-Faun
 - Mosaik: Schiefings-Scheinzypseneggenried, Igelkolben-Rohrkolbenröhricht und Wasserinsen-Schilfröhricht
 - Mosaik: Schiefings-Scheinzypseneggenried und Igelkolben-Rohrkolbenröhricht
 - Mosaik: Zweizehn-Wasserschwadenröhricht mit Erlen-Grau-weidengebüsch
 - Wasserfläche mit Röhrichtsaum
 - Mosaik: Spitzmoos-Großseggenried und Seggen-Lorbeer-weidengebüsch
 - Rippenseggen-Erlenwald
 - Glibweldich-Stieleichenwald oder Erlen-Moorbirkenwald
 - Kleim-Traubeneichenwald

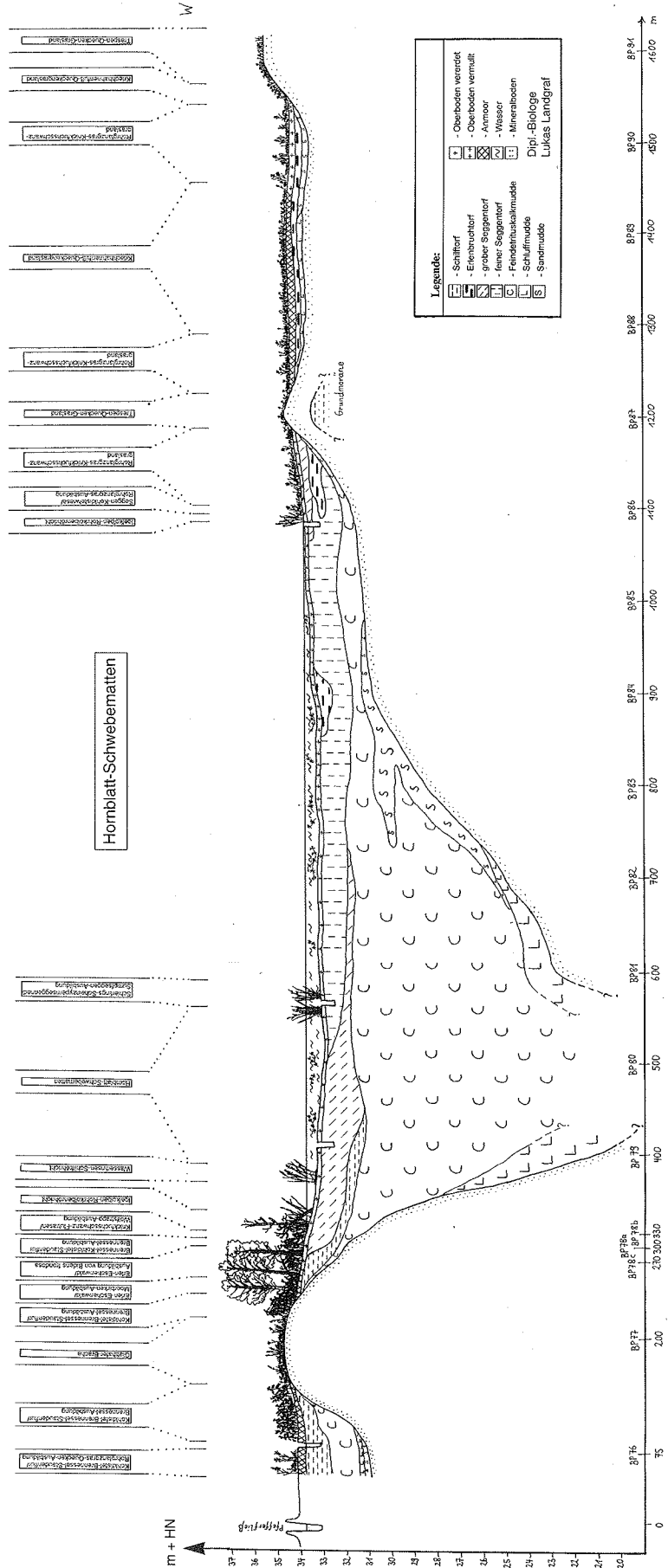
- Wasser
- Umgebung
- Gebäude

Maßstab 1 : 18 500

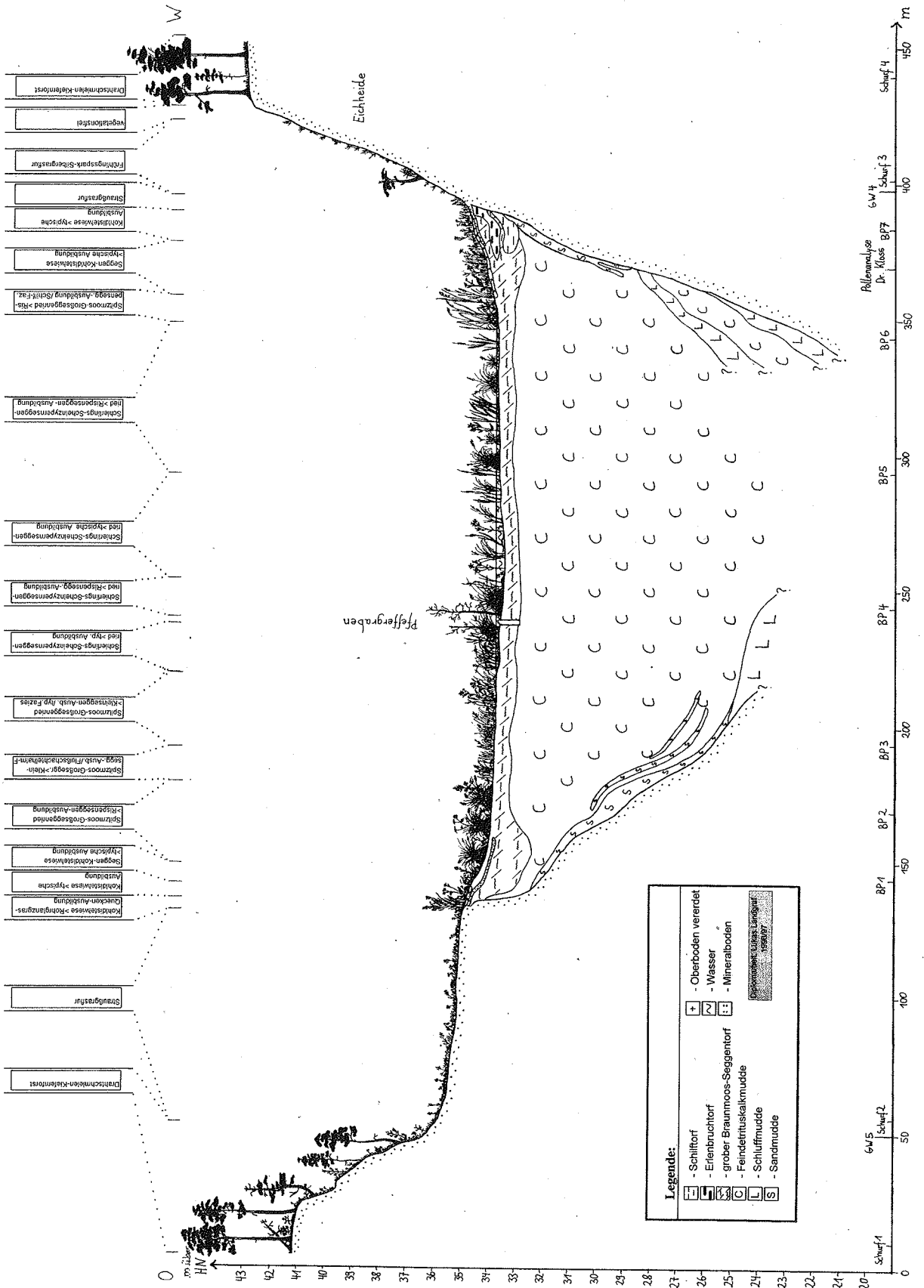
Dipl.-Biologe Lukas Landgraf



Anlage 34



Anlage 35



Legende:

- Schilftorf
- Erlenbruchtorf
- grober Braunerms-Seggentorf
- Feindertituskalkmudde
- Schluffmudde
- Sandmudde
- Oberboden vererdt
- Wasser
- Mineralboden

+ - Gips
□ - Schluff
□ - Schluffmudde
□ - Sandmudde

□ - Gips
□ - Schluff
□ - Schluffmudde
□ - Sandmudde

Anlage 36

Stetigkeitstabelle der wichtigsten Vegetationsformen im Untersuchungsgebiet

Vegetationsform:	A1	A2	B	C	D1	D2	D3	E	F	G1	G2	H1	H2	I1	I2	J	K1	K2	K3	L	M	N	O	P
Aufnahmezahl:	3	12	10	5	12	10	8	4	5	9	9	14	8	10	4	9	6	12	8	8	7	14	11	11
Mittlere Artenzahl:	9	20	11	10	16	12	22	20	12	18	11	26	18	15	15	16	21	19	18	15	17	21	14	17
<i>Lemna trisulca</i>	III1																							
<i>Ceratophyllum submersum</i>	III1																							
<i>Ceratophyllum demersum</i>	III1																							
<i>Lemna minor</i>	II2	II2	IV2																					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		+r	III1																					
<i>Scheuchzeria palustris</i>			III2																					
<i>Barula erecta</i>			III+																					
<i>Typha latifolia</i>	III1	V2	V3																					
<i>Spartanium erectum</i>		+3	III2																					
<i>Eleocharis palustris</i>			II2																					
<i>Ranunculus sceleratus</i>		II1	III2																					
<i>Carex pseudocyperus</i>		III1	II+																					
<i>Carex elata</i>		V1	+2																					
<i>Rorippa amphibia</i>		II1	II1																					
<i>Oenanthe aquatica</i>		II1	+2																					
<i>Rumex maritimus</i>		III1	+2																					
<i>Rumex hydrocephalus</i>		III+	+r																					
<i>Carex paniculata</i>	IV+	V3																						
<i>Pauciflorum palustre</i>		V+																						
<i>Calamagrostis canescens</i>	II2	V2																						
<i>Thelyperis palustris</i>		III+																						
<i>Carex appropinquata</i>		IV2																						
<i>Potentilla palustris</i>		II+																						
<i>Menyanthes trifoliata</i>																								
<i>Carex rostrata</i>		L2	+r																					
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>																								
<i>Ranunculus lingua</i>																								
<i>Glyceria maxima</i>		+r	II2																					
<i>Bidens cernua</i>	III3	V2	III2																					
<i>Acrocladium cuspidatum</i>		+2																						
<i>Equisetum fluviatile</i>	III+	+r																						
<i>Carex gracilis</i>		+1	II2																					
<i>Epilobium palustre</i>		II+	+r																					
<i>Bidens tripartita</i>		II1	+r																					
<i>Galium palustre</i>	III+	III+																						
<i>Lychnis alba</i>		II1	+r																					
<i>Poa palustris</i>		III1																						
<i>Carex acutiformis</i>	V5	+2	+1																					
<i>Lychnis vulgaris</i>	III+	V+																						
<i>Scutellaria naticulata</i>		III1	+r																					
<i>Menba aquatica</i>	IV1	III+																						
<i>Lythrum salicaria</i>	IV1	III+																						
<i>Myosotis palustris</i>		III+																						
<i>Cardamine pratensis</i>	III1	III1																						
<i>Stellaria palustris</i>		III+																						
<i>Carex riparia</i>	III2	II1																						
<i>Iris pseudocorus</i>																								
<i>Stachys palustris</i>																								
<i>Carex nigra</i>																								
<i>Veronica scutellata</i>																								
<i>Scirpus sylvaticus</i>																								
<i>Angelica sylvestris</i>																								
<i>Eupatorium cannabinum</i>	III1	+r																						
<i>Cirsium palustre</i>		III1																						
<i>Symphytum officinale</i>	III1	III+																						
<i>Fragaria vesca</i>																								
<i>Lotus uliginosus</i>																								
<i>Galium uliginosum</i>		+r																						
<i>Lathyrus pratensis</i>																								
<i>Galium palustre</i>	III+	+r																						
<i>Polygonum bistorta</i>																								
<i>Lycnis flos-cuculi</i>																								
<i>Crepis paludosa</i>	III+																							
<i>Selinum carvifolia</i>																								
<i>Triglochin palustre</i>																								
<i>Achillea ptarmica</i>																								
<i>Phragmites australis</i>		+r																						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																								
<i>Festuca rubra</i>																								
<i>Cirsium oleraceum</i>		Lr																						
<i>Vicia cracca</i>		III1																						
<i>Ranunculus acris</i>																								
<i>Rumex acetosa</i>																								
<i>Festuca arundinacea</i>																								
<i>Plantaginis affinis</i>																								
<i>Senecio jacobaeae</i>																								
<i>Bidens frondosa</i>	III1	IV1	+r																					
<i>Lycopus europaeus</i>		+r																						
<i>Agrostis stolonifera</i>	III1	III1	III2																					
<i>Glyceria fluitans</i>		II2	IV2																					
<i>Alopecurus geniculatus</i>		+2	IV3																					
<i>Juncus effusus</i>	L+	III1	III1																					
<i>Juncus articulatus</i>		III1	III1																					
<i>Polygonum hydrophilum</i>		III1	III1																					
<i>Phalaris arundinacea</i>	III1		III2																					
<i>Poa trivialis</i>		+2																						
<i>Holcus lanatus</i>	+1	II2	+2																					
<i>Polygonum amphibium ssp. ter.</i>	III1	+r	III1																					
<i>Brachyotum rubra. et rivulare</i>	III1		III2																					
<i>Rorippa palustris</i>		II2	II2																					

Vegetationsform:	A1	A2	B	C	D1	D2	D3	E	F	G1	G2	H1	H2	I1	I2	J	K1	K2	K3	L	M	N	O	P
Aufnahmezahl:	3	12	10	5	12	10	6	4	5	8	9	14	6	10	4	9	6	12	9	8	7	14	11	11
mittlere Artenzahl:	8	20	11	10	18	12	22	20	12	18	11	26	16	15	15	18	21	19	18	15	17	21	14	17
Ranunculus repens				L+		+1	L1		L1	L2	H2	V2	V2	L1	H2	V2	V1	IV2	IV2	III2	III2	V2	III1	++
Cerastium holosteoideum											H2	H2				L+	H1	H1		III2	III1	III1	III1	L1
Alopecurus pratensis											H1	L2				IV2	L1	III2	III2	I3	H2	IV2	III1	
Diachasma cespitosa			+r	+r	Lr	+r		Lr		Lr	L+	H2	H1	H+		IV2	L1	H+	H1	H+	III2	III1	++	++
Polygonum persicaria									L1		H2	L1	III1	+1		H2		L1	Lr	H2	III2	III3	L+	+r
Potentilla anserina											L2	H2						L2	L2	L2	L2	L2	L2	
Festuca pratensis											H2	L+				L1		H2						
Ranunculus flammula											L1					H1		+r		L1		III1		
Carex hirta				I3						L+	+2	L1				L2					L2		L1	
Equisetum palustre		II+				+1	L+				H2	L2		+2			L1	+1	L+					
Galobola bifida					L1	L1				III+	L1			+r		+2	III1	L+	H2	L1				
Galobola speciosa																								
Chytostegia sepium				+r																				+2
Galobola spec.																								
Galobola tetrahit																								
Calamagrostis epigeios			+1			+2				III1					+r				+r	L2				
Polygonum lapathifolium				+1																		III+		
Echinochloa crus-galli																						L1		
Poa annua																								
Pistago major																						III1	IV1	
Trifolium repens																								+r
Rumex obtusifolius																								
Urtica dioica			III+		Lr	III1	III+		III2	L+	III1													
Cirsium arvense																								
Galium aparine																								
Glechoma hederacea																								
Achillea millefolia																								
Chenopodium album																								
Lamium purpureum																								
Capraea bursa-pastoris																								
Polygonum aviculare																								
Sonchus asper																								
Elytrigia repens ssp. repens																								
Stellaria media																								
Taraxacum officinale																								
Poa pratensis ssp. pratensis																								
Dactylis glomerata																								
Lolium perenne																								
Phleum pratense																								
Trifolium pratense																								
Arrhenatherum elatius																								
Anthriscus sylvestris																								
Heracleum sphondylium																								
Bromus hordeaceus																								
Geranium pusillum																								
Conyza canadensis																								
Bromus tectorum																								
Rumex acetosella																								
Galium verum																								
Erodium cicutarium																								
Silene aiza																								
Convolvulus arvensis																								
Viola tricolor																								
Cirsium vulgare																								
Agrostis tenuis																								

geringste Arten sind weggelassen

- Vegetationsformen:**
- A1 - Wasserschierlings-Scheinzypmseggenried
>typische Ausbildung/typische Fazies
 - A2 - >Risenseggen-Ausbildung
 - B - Igelkoben-Rohrkolbenröhricht
 - C - Knickfuchsschwanz-Rohrkolben-Flutrasen
 - D1 - Spitzmoos-Großseggenried
>Risenseggen-Ausbildung
 - D2 - >typische Ausbildung
 - D3 - >Kleinsseggen-Ausbildung/typische Fazies
 - E - Seggen-Lorbeerweidengebüsch
 - F - Nachtschatten-Schilfröhricht (minusvital)
 - G1- Knickfuchsschwanz-Flutrasen
>Hochstauden-Ausbildung/typ. Fazies
 - G2 - >typische Ausbildung/typische Fazies
 - H1 - Seggen-Kohldistelwiese
> typische Ausbildung
 - H2 - >Rohrglanzgras-Ausbildung
 - I1 - Brennessel-Kohldistel-Staudenflur/
Brennessel-Fazies
 - I2 - Brennessel-Kohldistel-Staudenflur/ Rohrglanzgras-
Fazies
 - J - Rohrglanzgras-Knickfuchsschwanz-Grasland
 - K1 - Kohldistelwiese
> typische Ausbildung
 - K2 - >Honiggras-Ausbildung
 - K3 - >Rohrglanzgras-Quecken-Ausbildung
 - L - Kohldistel-Brennessel-Staudenflur
 - M - Kriechhahnenfuß-Quecken-Grasland
 - N - Knickfuchsschwanz-Quecken-Grasland
 - O - Trespen-Quecken-Grasland
 - P - Nachtkelken-Quecken-Grasland

Schriftenreihe des Landesumweltamtes Brandenburg „Studien und Tagungsberichte“ (ISSN 0949-0838)

- Band 1 Geotechnik im Deponiebau
Ausgewählte Beiträge aus den Geotechnischen Seminaren des Landesumweltamtes Brandenburg 1992/94 (1994)
- Band 2 Abwasserbeseitigung im Land Brandenburg
Abwasserbeseitigung im Land Brandenburg – dezentrale Lösungen – Tagungsbericht über das Abwassersymposium am 21.10.1992 (1993)
- Band 3 Das Trockenjahr 1992 im Land Brandenburg
Eine Modellbetrachtung aus wasserwirtschaftlicher Sicht – Studie (1994)
- Band 4 Abfallwirtschaft und Bergbau
Beiträge der Fachtagung „Abfallwirtschaft/Kreislaufwirtschaft – Herausforderung für die Region Cottbus und die Braunkohlenindustrie“ am 05./06.04.1995 (1995)
- Band 5 Luftqualität 1975 bis 1990
Ein Rückblick für das Gebiet des heutigen Landes Brandenburg – Studie (1995)
- Band 6 Wasserbeschaffenheit in Tagebaurestseen
Bergbaubedingte Wasserbeschaffenheit in Tagebaurestseen – Analyse, Bewertung und Prognose – Untersuchungen im Lausitzer Braunkohlenrevier – Studie (1995)
- Band 7 Rüstungsaltlasten
Beiträge des Fachseminars „Rüstungsaltlasten“ am 22.06.1995 in Potsdam (1995)
- Band 8 Die Havel
Naturwissenschaftliche Grundlagen und ausgewählte Untersuchungsergebnisse – Studie (1995)
- Band 9 Rieselfelder Brandenburg-Berlin
– Fachtagung „Rieselfelder Brandenburg-Berlin“ im Februar 1995
– Bericht des Wissenschaftlich-technischen Beirates Rieselfelder (WTB) vom Dezember 1995 (1995)
- Band 10 Ausweisung von Gewässerrandstreifen
Studie zur Erarbeitung von Grundlagen für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen – Studie (1996)
- Band 11 Ökologietage Brandenburg I
– Natur- und Ressourcenschutz durch nachhaltige Landnutzung – Fachtagung des Landesumweltamtes am 06.11.1996
– Tagungsbericht (1996)
- Band 12 Radioaktive Altlasten auf WGT-Flächen
Erfassung und Sanierung radioaktiver Belastungen auf ehemaligen WGT-Liegenschaften im Land Brandenburg – Studie (1996)
- Band 13/14 Rieselfelder südlich Berlins
– Altlast, Grundwasser, Oberflächengewässer – Gemeinsamer Abschlußbericht 1996 (1997)
- Band 15 Die sensiblen Fließgewässer und das Fließgewässerschutzsystem im Land Brandenburg – Studie (1998)
- Band 16 Das Sommerhochwasser an der Oder 1997 – Fachbeiträge anlässlich der Brandenburger Ökologietage II – Studie (1998)
- Band 17 Naturschutz in der Berbaufogelandschaft / Leitbildentwicklung – Studie (1998)
- Band 18 Landschaftsökologische Untersuchungen an einem wiedervernässten Niedermoor in der Nuthe-Nieplitz-Niederung – Studie (1998)

Herausgeber:

Landesumweltamt Brandenburg (LUA)
Berliner Straße 21–25
14467 Potsdam
Telefon: 0331-23 23 259 / Telefax: 0331-29 21 08
e-mail: infoline@munr-lua-p-b.brandenburg.de

Schutzgebührerhebung ab Band 8 je 15 DM, Doppelband 20 DM