

## **Eine landschaftliche Charakteristik der Unteren Havelniederung bei Gülpe**

K. Kaden, S. Itzerott

Die Untere Havelniederung ist nur ein Mosaiksteinchen in der Gesamtheit der Niederungsgebiete der Mitteleuropäischen Binnentiefländer. Sie besitzt trotz ihrer Besonderheiten viele Gemeinsamkeiten mit den anderen Niederungsbereichen. Dies betrifft sowohl ihre naturräumliche Ausstattung und Entstehung, als auch die Kultivierung und gegenwärtige Nutzung.

Das gesamte Mitteleuropäische Tiefland hat seine hauptsächlich naturräumliche Prägung im Quartär erfahren. Primär sind es die pleistozänen Formenschätze, die hier gebildet wurden und allgemein unter dem Begriff glaziale Serie bekannt sind. Durch holozäne, exogen verursachte Prozesse sind diese Basisformen überprägt und weitergestaltet worden. Im Resultat baut sich das Tiefland aus weiträumigen, ebenen, flach welligen bis kuppigen Grundmoränen, markant auffälligen hügeligen Endmoränenzügen, großflächigen Sandern und den weiten Niederungen der großen Urstromtäler und Stillwasserbildungen auf. Diese Bildungen resultieren aus dem Wechsel zwischen den Kalt- und Warmzeiten. All diese Formen sorgen dafür, dass trotz der geringen Höhenlage das Tiefland nicht eintönig ist, sondern im Gegenteil über einen großen Formenschatz verfügt. Auf erster Ebene sind dabei zwei Höhenniveaus ausgeprägt. Die eine morphogenetische Haupteinheit bilden die glazialen Hochflächen mit ihren bewaldeten Höhenzügen, mit manchmal tief eingeschnittenen Tälern und Rinnenseen, mit weitfließenden Ackerfluren und mit großflächigen Kiefernforsten auf ärmlichen Sanden. Die zweite morphogenetische Einheit bilden die glazifluvialen bzw. fluviatilen Niederungen, die sich durch Talsandterrassen und -inseln, durch Dünenaufwehungen und durch Auen mit verschiedenen Vermoorungs- und Überflutungseigenschaften unterscheiden. Dies trifft auch für das Westhavelland zu, dem die Region um Gülpe zugeordnet wird.

Die Landschaften im Bereich der Unteren Havelniederung gehören zum westlichen Teil des Brandenburgischen Jungmoränengebietes. Wie die geomorphologische Gliederung Brandenburgs zeigt (vgl. Abb. 1), sind für Brandenburg und speziell auch für das Gebiet an der Unteren Havel die Urstromtäler maßgebliche Gliederungseinheiten. Bedingt durch die beiden Inlandeisströme des Belt und der Oder sowie durch die interglazialen und interstadialen Eisrandlagen und ihre Oszillationen entstand das markante Landschaftsbild Brandenburgs, das im Süden durch den saaleeiszeitlich geprägten Altmoränenzug des Südlichen Landrückens, im Norden durch die weichseleiszeitlich gebildeten Jungmoränen des Frankfurter und Pommerschen Stadiums und den dazwischen eingeschlossenen zentralen fluviatilen Durchströmungsbereich der Mittelbrandenburgischen Urstromtäler und Platten markiert ist. Betrachtet man nun genauer den Bereich der Unteren Havelniederung, so erkennt man die Dominanz der Urstromtalbildungen. Für dieses Gebiet ist ein Wechsel von ausgedehnten Niederungen und lediglich kleinen Platten typisch. Dies liegt an dem Zusammentreffen dreier großer Haupturströme. Hier treffen das Baruther Urstromtal an der Westflanke des Odereisstroms sowie das Berliner und das Eberswalder Urstromtal zusammen. Die Schmelzwässer führten zu einer großflächigen Ausräumung der glazialen Bildungen. Zwischen Rhinluch und der Unteren Havelniederung befinden sich nur kleinflächige glaziale Platten. Diese als Ländchen bezeichneten Landschaftseinheiten bauen sich aus pleistozänen Grund- und Endmoränenresten auf. Die Übergänge zwischen den Ländchen und der Niederung vollziehen sich markant. Für die Niederung sind zunächst die glazifluvialen Sande der Urstromtäler als Basissubstrat anzusehen, die mehrere Terrassen bilden. In einigen Bereichen sind die Talsande zu Dünen aufgeweht. Die Bereiche der Talauie sind vermoort

und/oder durch Auenlehmlagerungen gekennzeichnet (vgl. Abb. 2). Dabei lagern insbesondere im westlichen Teil weitflächig Auenlehme, die mit früheren, regelmäßigen Einbrüchen von Elbwasser in das Gebiet der Unteren Havelniederung zu erklären sind. Beide Substrate lagern den Sanden auf, sind allochthone Auenlehme bzw. autochthone Torfe. Die Stärke der Schichten schwankt im Mittel zwischen 4 und 15dm. Kennzeichnend sind wiederholte Substratwechsel, die sich aus der Genese ableiten lassen. Häufig werden die Auenbereiche inselartig von Talsanden durchstoßen (Talsandinseln). Einen Überblick über die naturräumliche Charakteristik des Gebietes an der Unteren Havel vermittelt die Abbildung 3.

Das Gebiet ist eine über Jahrhunderte existierende Überschwemmungslandschaft. Im Mittelalter eingeleitete Maßnahmen führten zu unterschiedlichen Effekten, aber beginnend mit den großflächigen wasserbaulichen Maßnahmen in der Zeit von 1718-24, als das Havelgebiet entwässert und urbar gemacht wurde, bis hin zu neuzeitlichen Maßnahmen, die eigentlich unter dem Blickwinkel der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung (besonders in der Periode von 1970 bis zur Mitte der 80er Jahre) vollzogen wurden und gegenwärtig als Maßnahmen zur Renaturierung verstanden werden wollen, bedeutet dies kontinuierliche Melioration. Es wurde und wird massiv in den natürlichen Wasserhaushalt eingegriffen und das Landschaftsbild grundlegend verändert. Im Wesentlichen ist die Niederung heute waldfrei. Nur vereinzelt treten kleinere Areale von Erlenbruchwald auf. Etwas häufiger kommen auf höher gelegenen Talsandstandorten, besonders auf den Talsanddünen, Kiefernforste vor. Großflächig herrscht die Grünlandvegetation in der Aue. Die Flächennutzung im Gebiet der Unteren Havel ist in Abbildung 4 dargestellt. Die Artenzusammensetzung regelt sich durch die Grundwasserflurabstände, diese werden wiederum durch die zahlreichen wasserbaulichen Maßnahmen anthropogen reguliert. So herrschen heute großflächige Polderstrukturen. Deiche, Wehre und Schöpfwerke sowie ein umfangreiches Grabensystem prägen das Bild und steuern die Bewirtschaftung. Vorherrschend ist ein extensiver Mahd- und Weidebetrieb. Höher gelegene Standorte werden auch ackerbaulich genutzt, in der Regel werden späte Sommerkulturen angebaut. Die Aue und niedrig gelegene Teile der Polder werden bei Hochwasser überschwemmt, zeitweise auch überstaut. Hierdurch erhält die Landschaft der Unteren Havelniederung etwas von ihrem alten Reiz zurück und bekommt einen hohen floristischen und ornithologischen Wert. Insbesondere für die noch zahlreich vorkommenden Altarme, Schlenken und Lanken sowie für die flachgründigen Niederungsseen besteht eine große Naturnähe. Ihnen wird ein hoher geökologischer Wert zugesprochen. Dagegen mäandrieren die Flüsse nur noch selten, sind oft begradigt und kanalisiert.

Für die Charakteristik des geökologischen Zustandes der Naturräume im Gebiet der Havelniederung besitzen die Kompartimente Boden, Wasser und Bios eine wichtige Funktion. Dem Boden kann dabei eine zentrale Rolle zugeschrieben werden. Als integrative Naturraumkomponente widerspiegelt er Strukturen und Prozesse und verdeutlicht Zusammenhänge der Landschaften an der Unteren Havelniederung. Auf der Basis von Naturraumausstattung und Flächennutzung lassen sich für das Gebiet der Havelniederung Landschaftstypen ausscheiden, deren landschaftsökologischer Zustand sich auch maßgeblich über die Leitbodentypen beschreiben lässt. Für das Untersuchungsgebiet sind die folgenden Landschaftstypen relevant:

### **1. Aulehmbedeckte Niederung mit vorwiegend extensiver Grünlandnutzung**

Dieser Landschaftstyp ist insbesondere durch grundwasserbestimmte, episodisch überflutete, lehmig-tonige Ebenen charakterisiert, die im Bereich des Havellaufes liegen und vom Elbrückstau beeinflusst werden. Permanent-Grundwasser und Stauwasser sorgen für die Ausprägung von Auengleyen und Auenpseudogleyen. Nur wenige Entwässerungsgräben sind angelegt worden, so dass eine extensive Grünlandnutzung mit ein- bis zweimaliger Mahd und teilweiser Beweidung möglich ist. Diese steht auch in Übereinstimmung mit den Nutzungsbeschränkungen für das Naturschutzgebiet.

Die höhergelegenen Standorte im Bereich der Auenlehme besitzen die geringmächtigste auenschluffangereicherte Substratschicht. Sie entstehen in der Regel durch episodische Überflutungen. Oft sind es Auskeilungen an den Talsandinseln oder es wurden ausgepolderte, höhergelegene Bereiche von den Überflutungsbereichen getrennt. Andererseits ist der Grundwasserflurabstand bereits geringer, so dass zumindest bei Hochwasserständen das Grundwasser in den Boden hineinreicht und zu Vergleungs-

erscheinungen führt. Der Braunerdegley ist der typische Vertreter dieser Niederungsareale, die entweder die Übergänge zu Talsandinseln bilden oder sich in den ausgepolderten Teilen der Niederung befinden. Standorte der Aue, auch wenn sie heute in der Regel außerhalb des Überflutungsraumes liegen, besitzen höhere Feinanteile. Sie stammen aus Zeiten vor der Flussregulierung, als diese Areale noch mehr oder minder regelmäßig von Hochwässern betroffen waren. Meist sind die Feinsand- und Grobschluffanteile erhöht. Unsere Analysen ergaben zwischen 16 und 29% für die Feinsande und 14 bis 28% für die Ton-/Schluffanteile. Je nach Höhenlage treten hier die Veränderungen auf. Mächtigkeit und Feinanteile sind von der Relieflage abhängig und nehmen zu den Talsandinseln hin engräumig ab. Neben Verbraunungsprozessen treten markant Grund- und teilweise Stauvergleyungen auf. Die Grundwasserstände schwanken entsprechend der Wasserführung im Vorfluter erheblich. Die Vergleymerkmale reichen bis in den A-Horizont. Dieser ist mit Werten von 10-15% sehr stark humos. Seine Mächtigkeit liegt zwischen 30 und 60cm. Durch die stark schwankenden Grundwasserstände treten Oxidations- und Reduktionsmerkmale meist nebeneinander auf. Die Wasserversorgung der Pflanzen wird wesentlich durch die höheren Ton/Humusanteile einerseits und die deutlichen Grundwasserschwankungen andererseits bestimmt. Wasser steht im Wurzelraum so lange zur Verfügung, wie der Grundwasserstand in den Auenschluffbereich hineinreicht. Hier wirkt das Grundwasser direkt auf die Evapotranspiration. Nur bei Grundwassertiefständen deutlich unter der Sand/Schluff-Grenze kann der kapillare Wasseraufstieg unterbrochen werden. Hier treten im Zusammenhang mit niederschlagsarmen Perioden Austrocknungsanzeichen auf, die sich in hohen für die Saugspannung gemessenen Beträgen widerspiegeln.

Grundsätzlich ändern sich auch die Böden mit der Geländehöhe. Für die mittleren Lagen bewirken oftmals nur wenige Dezi- oder gar Zentimeter ein rasches Anwachsen der Schluff/Tonanteile im Substrat. Mit durchschnittlich 20-30% steigen diese Anteile deutlich. Die Schluffauflage auf den basalen Mittelsanden ist 70 bis 90cm stark. Der Anteil der organischen Substanz im Oberboden liegt in Bereichen zwischen 10 und 20%. Die höheren Humuswerte ergeben sich durch die höheren mittleren Grundwasserstände. Sie schwanken zwischen Sommer und Winter stark und rufen dadurch deutliche Vergleymerscheinungen hervor. Durch die größere Mächtigkeit der Auenschluffdecke und durch die größeren Anteile des Feinmaterials verbessert sich das Wasserhaltevermögen im Boden und der kapillare Wasseraufstieg ist länger möglich. Die Bodensaugspannungswerte zeigen, dass ein primärer Bezug zu den Wasserstandsregulierungen im Auenabschnitt besteht. Nur bei sommerlichen Tiefständen kann so die grundwassergesteuerte Wasserversorgung noch unterbrochen werden. Diese werden bei Niedrigwasser und Trockenheit erreicht und machen sich dann in sehr hohen Bodensaugspannungswerten bemerkbar. Bei Niederschlagsereignissen schnellen sie für die Oberbodenbereiche in die Höhe und werden auch für längere Zeit in diesen Bereichen gehalten. Hierfür dürften die Deckauenlehme verantwortlich sein, die einerseits Stauwirkungen besitzen und andererseits Feuchtigkeit länger binden.

Die tiefsten Lagen der durch Auenschluff charakterisierten Niederung finden wir heute meist nicht mehr in der Aue, sondern innerhalb der Polder. Die Ursache liegt im Wasserentzug der zu Moorsackungen führte. Damit vergrößerte sich die Tiefenlage. Der so allgemein höhere Grundwasserstand (insbesondere auch durch einsetzende Naturschutzmaßnahmen unterstützt) verhinderte einen vollständigen Abbau der Torfdecke. Im Gegenteil, gleichzeitig mit den durch die Auspolderung gestoppten Überflutungen, sind die Grundwasserstände Ursache der Torfdecke auf Auenschluff. Diese Standorte stehen heute langfristig unter Wasser und der Grundwasserspiegel fällt auch in den Sommermonaten nur wenige Dezimeter unter Flur. Die Humusanteile erreichen mindestens 30% und liegen oftmals über 50%. Schluffanteile im Oberboden bleiben oft unter 1%. Ein Zeichen dafür, dass nicht Überflutungswasser sondern das steigende Grundwasser charakteristisch ist. Die Böden besitzen nur im Unterboden bemerkenswerte Ton/Schluffanteile. Auf diesen hat sich eine bereits beachtliche Moorbildung vollzogen. Die Bodensaugspannungswerte dieser Standorte sind bis Ende Juni durch den oberflächennahen Grundwasserstand gering. Ab Anfang Juni steigen die Werte langsam an. Ab dieser Phase spiegeln sich auch Niederschlagsereignisse wider. Trockenperioden führen im Vergleich zu anderen Standorten zunächst zu einem moderaten Anstieg der Saugspannungswerte. Erst beim Überschreiten eines Schwellenwertes trocknen die humusreichen Oberbodenschichten aus und die Saugspannungswerte steigen sprunghaft. Niederschläge bewirken nur in ergiebigen Mengen und über längere Zeiträume eine gegenläufige Tendenz. Wahrscheinlich dringen sie größtenteils nur in die

oberen Zentimeter des Torfkörpers ein und werden dort von den Pflanzen verbraucht oder verdunstet. Mit Anstieg des Grundwasserspiegels werden zum Herbst wieder andauernd niedrige Saugspannungswerte erreicht.

## **2. Vermoorte Niederung mit vorwiegend intensiver Grünlandnutzung**

Die nicht oder wenig vom Elbrückstau beeinflussten Niederungen der Dosse und des Rhin sind unter Permanent-Grundwasser auf sandigem Substrat der Vermoorung ausgesetzt. So haben sich auf diesen Flächen Niedermoore, Anmoorgleye und Gleye unterschiedlicher Mächtigkeit ausgebildet, die allerdings zum Zwecke der Grünlandnutzung in den letzten Jahren stark melioriert wurden. Intensive Beweidung über große Teile des Jahres oder mehrmaliger Schnitt sind unter diesen Bedingungen möglich. In den vermoorten Niederungen ist sehr vereinzelt naturnaher Laubwald (Niederungsfeuchtwald) erhalten geblieben. In Rinnen kann eine Mächtigkeit der Niedermoore bis zu 10m auftreten; durchschnittlich liegt sie aber unter einem Meter. Die Niedermoorpflanzengesellschaften verweisen auf Versumpfungs- oder Verlandungsmoore. Die Erlenbestände dieser Wälder sind meist angelegt, werden aber kaum noch forstlich genutzt.

In höheren Lagen der auenschlufffreien Niederung haben die Böden ein Ah-Go Profil. Ein sehr stark humoser Oberhorizont (Anteil der organischen Substanz rund 15%) von ca. 40cm Mächtigkeit lagert auf vergleytem Sand (nur ca. 1% Ton-/Schluffanteile). Der Grundwasserstand entfernt sich im Spätsommer deutlich vom Humushorizont und reicht nur bei Hochwasserständen teilweise in ihn hinein. Die hohen Humusanteile des Oberbodens erhöhen die Wasseraufnahmefähigkeit des Oberbodens bereits beträchtlich. Niederschlagswasser wird so gehalten und ist pflanzenverfügbar. Der kapillare Grundwasseraufstieg verbessert sich, allerdings darf der Grundwasserspiegel nicht zu weit unter den Humushorizont fallen. Hier wird durch die dominanten Grob- und Mittelsande der Aufstieg unterbrochen und bei gleichzeitiger Niederschlagsarmut zeigen die humosen Sande des Oberbodens Austrocknungserscheinungen. Insgesamt ist die Bodenwassersituation für solche Standorte günstiger, wenn durch die Nähe eines Ländchens und/oder eines Vorfluters die Werte nicht in extreme Bereiche fallen können. Es bleibt aber ein deutlicher Bezug zu den Niederschlägen erkennbar. Im Vergleich zu tieferen Lagen der vertorften Niederungen besteht der wesentliche Unterschied darin, dass die Austrocknung eher einsetzt. Bereits ab Mai können in niederschlagsarmen Abschnitten erste Erscheinungen festgestellt werden. Sie werden zwar bei Niederschlägen unterbrochen, sind aber bis in den Herbst hinein zu beobachten. Hier wirkt die Länge der Periode mit Trockenphasen, nicht die Intensität.

Tiefe Lagen der auenschlufffreien Niederung besitzen über Sand einen mächtigen Torfhorizont. Es entstanden Niedermoore. Mächtigkeiten bis 90cm wurden festgestellt. Verantwortlich sind ganzjährig hohe Grundwasserstände. Der Wasseraufstieg ist in der Regel durchgängig gewährleistet. Ein deutliches Absinken in den Talsandbereich ist nur bei extremen Tiefständen möglich. Die Bodensaugspannungen besitzen bis in den Frühsommer hinein niedrige Werte. Niederschläge bewirken nur geringfügige Schwankungen. Die eigentliche Austrocknung des Torfkörpers beginnt erst sehr spät in der zweiten Hälfte des Juli. Ab diesem Zeitraum steigen die Bodensaugspannungen kontinuierlich und erreichen im Frühherbst die höchsten Werte. Für die Oberbodenbereiche treten in dieser Zeit niederschlagsabhängige Schwankungen auf. Bei ausreichenden Niederschlägen nimmt der Torf die Feuchtigkeit auf und speichert sie anhaltend. Bereits ab Oktober stellt sich ein oberflächennaher Grundwasserspiegel ein. Somit geht an solchen Standorten nur während niederschlagsarmer Perioden im Zeitraum August/September die Bodenfeuchte deutlich zurück (vergleiche Abbildung 4).

## **3. Talsandterrassen mit vorwiegend ackerbaulicher Nutzung**

Bei größerem Grundwasserflurabstand (ca. 120cm) und damit nur periodischem Grundwassereinfluss, bei vorherrschendem Wechselfrischsickerwasser bilden sich auf den sandigen z.T. überwehten Talsandterrassen der Niederung Braunerde-Podsol und Gley-Braunerde-Bodengesellschaften aus. Diese Flächen dienen dem Ackerbau (Mais, Kartoffeln, Getreide), wobei hohes Grundwasser im Frühjahr und starke Austrocknung im Sommer Probleme bereiten. Selbst die Anlage von Bewässerungsgräben hat die Bedingungen nicht wesentlich verbessert.

Hier sind Böden mit dominanten Verbraunungsmerkmalen vorhanden. Sie repräsentieren Braunerden. Ausgangssubstrat ist in der Regel Sand. Der Humushorizont ist bei geringen Anteilen von 1-3% organischer Substanz in unverändertem Zustand weniger als 30cm mächtig. Deutlich ausgebildet ist der darunterliegende Bsv-Horizont. Mächtigkeiten bis zu einem halben Meter sind möglich. Die Ton/Schluffanteile sind deutlich niedriger. Sie liegen zwischen 1% (B-Horizont) und 7% (A-Horizont). Auf ackerbaulich genutzten Standorten bilden der Ah- und Teile des Bsv-Horizontes einen etwa 50cm starken Pflughorizont. Der darunterliegende C-Horizont kann Vergleyungsansätze aufweisen, die sich allerdings selten in den oberen Bodenhorizonten fortsetzen. Die kapillare Aufstiegsrate aus dem Grundwasser verbessert sich bei Standorten mit höheren Schluffanteilen merklich. Die Infiltration der Niederschläge wird durch die Feinanteile im Boden etwas verzögert. Das Wasser kann aber ausreichend einsickern und wird gut gebunden. Je nach dem Schluffanteil gestalten sich auch die Bodensaugspannungen verschieden. Generell neigen die Vertreter dieser Gruppe aber im Sommer noch zu deutlichen Austrocknungen. Hier kann es bei längeren niederschlagsarmen Perioden zu einem deutlichen Anstieg der Bodensaugspannungswerte kommen (Grundwasserstand deutlich gesunken).

#### **4. Talsandinseln mit Trockenrasen**

In den aulehmbedeckten Ebenen der Havelaue sind in das Naturraummuster höhergelegene ebene bis wellige Talsandinseln eingebettet. Hier herrschen wechselfrische Sickerwasserverhältnisse. Das Grundwasser liegt im Durchschnitt bei 2m unter Flur. Die Lage innerhalb der Naturschutzgebiete schließt eine intensive landwirtschaftliche Nutzung aus, so dass sich auf Lockersyrosem/Braunerde-Podsol-Gesellschaften Trockenrasen gebildet haben, die zu extensiver Weide genutzt werden und i.d.R. aufgrund ihrer Fauna und Flora einen hohen Schutzstatus besitzen.

Meist sind diese Standorte durch schwach ausgebildete Braunerden auf sandigem Substrat gekennzeichnet. Nicht selten sind im tieferen Unterboden Vergleyungsmerkmale sichtbar, ohne dass diese einen unmittelbaren Einfluss auf die Bodenbildung besitzen. Teilweise weisen solche Böden leichte Podsolierungsansätze auf. Für alle Standorte sind Versickerungsprozesse kennzeichnend. Witterungsbedingt bestehen deutliche Bodenfeuchteunterschiede. Diese bauen sich aber etwas verzögert ab. Dabei gilt, je höher die Feinanteile im Boden, um so größer ist der Zeitversatz in der Bodenfeuchte zum Niederschlag und um so geringer ist die Schwankungsbreite.

#### **5. Talsanddünen mit Kiefernforsten**

Wenn die Talsande zu Dünen aufgeweht sind, ist auf den unter Sickerwassereinfluss stehenden Lockersyrosem und Podsolen ackerbauliche Nutzung wegen der komplizierten Reliefverhältnisse und der starken Austrocknung nicht mehr möglich. Deshalb tragen diese Standorte Kiefernforst, der oft als Bauernwald angelegt ist.

Im anhydromorphen, bewaldeten Bereich der Niederung fallen die podsolierten, äolisch und glazial gebildeten nährstoff- und humusarmen Böden auf. Einem ca. 20-30cm mächtigen Ah-Horizont folgt ein mehr oder minder deutlicher Podsolierungshorizont. Der darunterliegende Bs-Horizont ist unter Wald weniger mächtig (20-30cm). Das Ausgangssubstrat Sand wird spätestens bei 50cm (Wald) erreicht. Der Anteil der organischen Substanz schwankt je nach Nutzung zwischen 0,7 und 2%. Die Sandanteile sind in allen Horizonten mit ca. 99% sehr hoch. In diesen sandreichen Standorten dominieren die Infiltrationsprozesse, dagegen ist der kapillare Wasseraufstieg auf Grund des Substrats gehemmt. Damit wird die Verdunstung primär aus Niederschlagswasser gespeist. Teilweise, insbesondere bei lückenhafter Bedeckung, wurden Benetzungsschwierigkeiten beobachtet. Das Niederschlagswasser verbleibt an der Bodenoberfläche und tritt nicht oder zeitverzögert in die Perkulation ein. Generell bauen sich bei diesen Standorten die Bodensaugspannungen rasch auf. Bereits kurze trockene Witterungsabschnitte reichen dafür aus. Niederschlagsereignisse bauen aber diese Defizite schnell ab. Somit besteht bei diesen Standorten ein extrem wechselhaftes Bodenfeuchtemilieu. Wesentliche Unterschiede ergeben sich aus den Relieflagen innerhalb der Dünengebiete. Vollformlagen reagieren deutlicher mit Austrocknung, Hohlformlagen trocknen langsamer aus und reagieren auf Niederschläge sehr schnell.

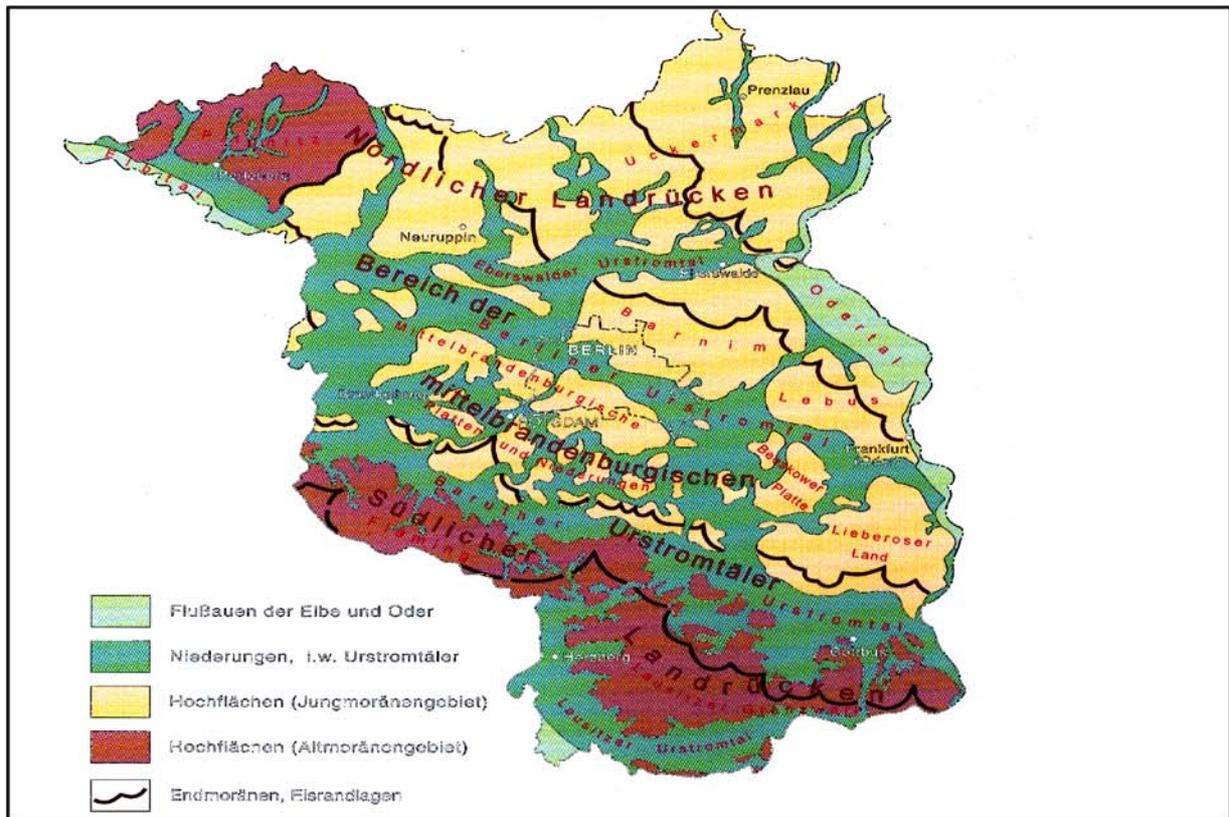


Abb. 1: Geomorphologische Gliederung Brandenburgs (aus: Atlas zur Geologie Brandenburgs)

Abb. 2: Oberflächengeologie im Bereich der Unteren Havelniederung (Ausschnitt aus: Geologische Übersichtskarte - Oberflächengeologie, Atlas zur Geologie Brandenburgs)

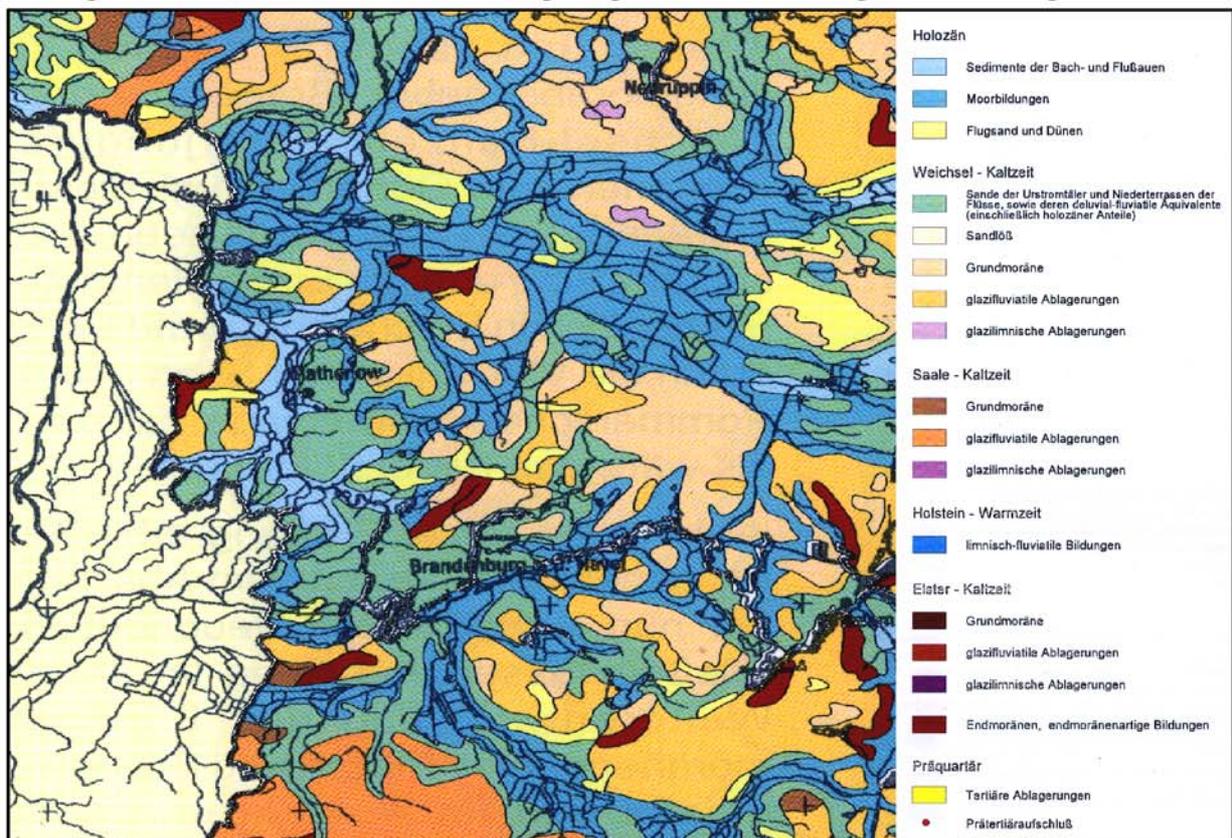




Abb. 3: Karte der Nanochoren der Unteren Havelniederung im Raum Gülpe

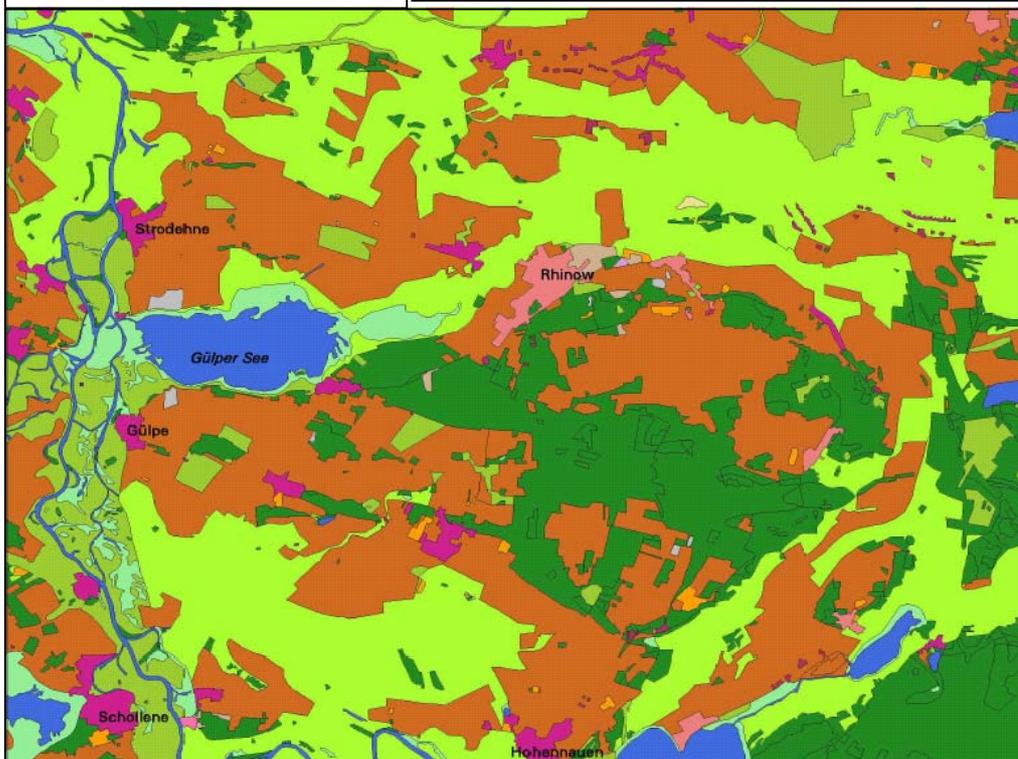
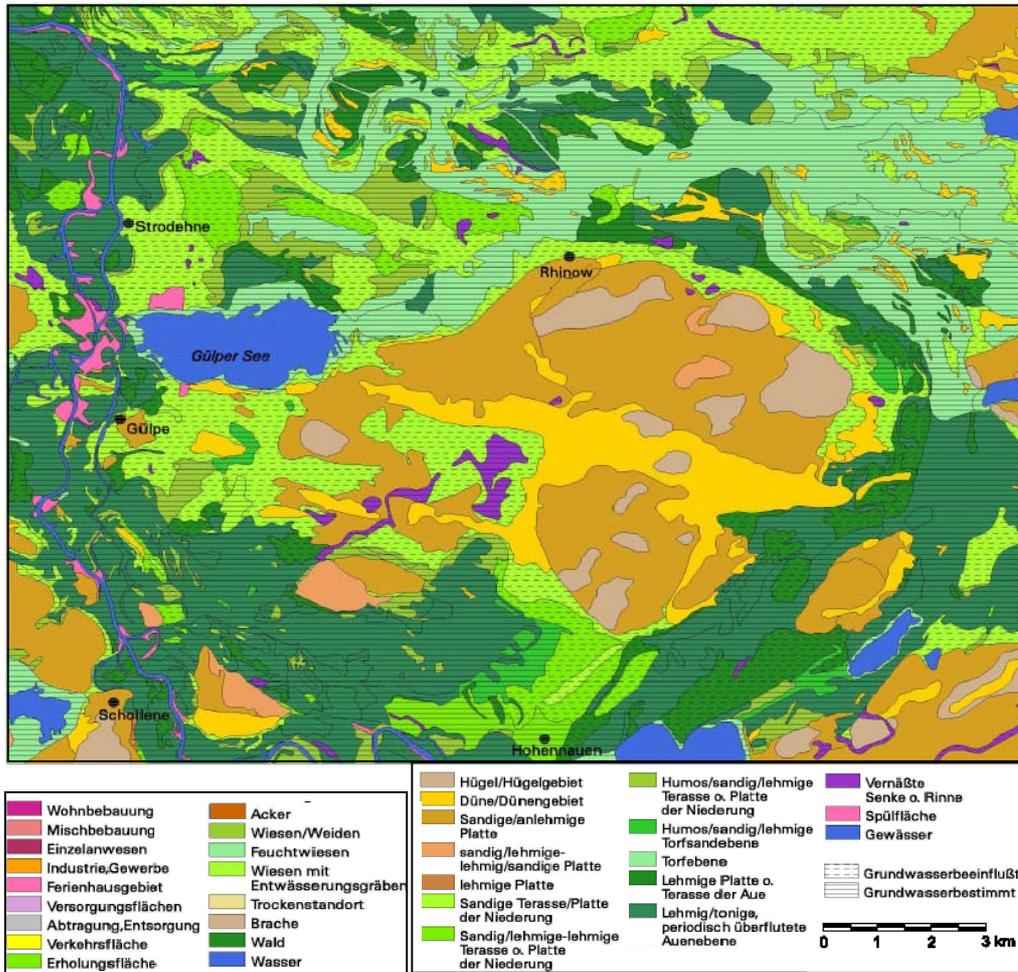


Abb. 4: Karte der aktuellen Flächennutzung der Unteren Havelniederung



## 6. Ländchen

Die Ländchen, als inselartige glaziale Restformen ergänzen die Niederungsbereiche an der Unteren Havel. Sie liegen auf Grund ihrer Genese deutlich über dem Niveau der Niederung und sind eigentlich nicht als direkter Bestandteil der Niederung zu betrachten. Diese Ländchen sind ebene bis schwachwellige anlehmmige Platten der Grundmoränen. Auf überwiegend großen Schlägen wird hier Ackerbau (Wintergetreide, Mais, Raps) betrieben. Oftmals werden die Grundmoränen von sandigen, kiesigen Hügelgebieten begleitet. Auf diesen Endmoränen stehen primär Kiefernforste.

Neben diesen klassischen Abfolgen der Böden gibt es in der Niederung nicht wenige Stellen an denen das Bedingungsgefüge wechselt. Eigentlich zur vertorften Niederung zählende Standorte wurden bei den für natürliche Auen sich nicht selten ändernden Bedingungen plötzlich doch langanhaltend vom Elbwasser überflutet. So können durch natürliche Prozesse z.B. bis zu mehrere Dezimeter mächtige Feinsand- bis Schluff/Tondecken aufgelagert sein. Prinzipiell sind vielseitige Variationen im Substratwechsel möglich und auch vorhanden. Diese belegen die enorme natürliche Dynamik der Aue. Je nachdem, welche Substrate dominant den Boden prägen, sind sie in die Gruppe der vermoorten, der durch Auenschluff gekennzeichneten oder der sandigen Niederung einzuordnen.

Ebenso ist es in Niederungen verbreitet, dass anthropogen Deckschichten aufgebracht werden (z.B. Spülflächen). Meist handelt es sich dabei um Sande. Natürlich gewachsene Böden werden dabei abgedeckt und in der Deckschicht hat sich bereits ein neuer Boden gebildet. Der Sandanteil beträgt in den oberen Horizonten im Vergleich zu den darunterliegenden, wo er bis auf 70% zurückgeht, oft mehr als 90%. Nicht selten sind auch in der Tiefe Muddehorizonte vorhanden. Vergleichungsmerkmale ziehen sich durch alle Horizonte. Der ca. 20cm mächtige A-Horizont ist bereits anmoorig, aber auch die darunterliegenden Horizonte noch stark humos. Die deutlichen Substratwechsel stören die natürlichen Bodenwasserbewegungen. Der Grundwasseraufstieg wird abgebremst. Niederschlagswasser verbleibt größtenteils in der sandig humosen Oberschicht. Humusanreicherung und Vergleyung sind die dominanten Prozesse, die im aufgetragenen Substrat zur Ausbildung von Humusgley-Bodengesellschaften führen.

Während Böden so betrachtet primär den invarianten Teil des Naturraumes beschreiben, besteht natürlich eine enge Bindung der Böden zur Vegetation. Diese besitzt allerdings eine zwiespältige Bewertung. Einerseits kann die Kenntnis der Zusammenhänge für landschaftsanalytische Untersuchungen unmittelbar genutzt werden. Die äußerlich sichtbaren Grenzen von Vegetationseinheiten können somit auch als Grenzlinien für Bodengesellschaften angesehen werden. Andererseits ist Vorsicht geboten, weil durch die Bewirtschaftung die aktuelle Vegetation sich unterschiedlich weit von der potentiellen entfernt hat, was zu Fehldeutungen führen kann. Im Gebiet der Unteren Havel lässt sich dieser Zusammenhang aber meist gut nutzen.

Die potentielle natürliche Vegetation des Gebietes sind Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch, Silberweiden-Auenwald und Offener Flutrasen (mineralische Niederungsböden), Grauweiden-Gebüsch und Erlenbruchwald (organische Niederungsböden), Feuchter Birken-Stieleichenwald, Straußgras-Birken-Stieleichenwald und Kiefern-Traubeneichenwald (Talsandflächen unterschiedlicher Grundwassernähe). Sie ist mit Ausnahme des Flutrasens so gut wie nicht mehr vertreten. Das Bild wird heute von Grünlandgesellschaften geprägt. Dominante Standortfaktoren sind die jahreszeitlichen Grundwasserflurabstandsschwankungen, Andauer der Überflutung und Art und Intensität der wirtschaftlichen Einwirkung. Die wichtigsten pflanzensoziologischen Artgesellschaften sind nach FISCHER 1989:

- Knickfuchsschwanz-Flutrasen (*Rumici-Alopecuretum geniculati*) längs des Havelufers im auenschluffbedeckten Niederungsbereich, meist als Mähweiden genutzt, geht bei stärkerer Bewirtschaftung in die Fuchsschwanz-Auwiese (*Alopecuretum pratensis*) über
- Wasserschwaden-Röhricht (*Glycerietum maximae*) und Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*) auf stark eutrophen Standorten
- Brenndolden-Rasenschmielen-Wiesen (*Cnidio-Deschampsietum caespitosae*) auf wechselfeuchten Standorten mit sommerlicher Trockenheit
- Weidelgras-Weide (*Lolio-Cynosuretum cristati*) auf kurzzeitig überfluteten Talsandflächen
- Möhren-Glatthafer-Wiesen (*Dauco-Arrhenatheretum*) auf wechselfeuchten Talsanden

- Rotstraußgras-Rasenflur (*Agrostietum tenuis*) und Heidenelken-Schafschwingelrasen (*Diantho-Amerietum*) auf Trockenstandorten höherer Talsandareale
- Silbergras-Flur (*Corynephorum canescentis*) als Pioniergesellschaft auf Sanden der Dünen und Spülflächen.

Insgesamt gesehen dokumentieren speziell die Böden durch ihren Zustand sowohl aktuelle aber auch vergangene Prozesse in einer Aue. Neben der natürlichen Dynamik werden dabei immer stärker anthropogene Eingriffe sichtbar. Nutzt man die in den Böden gespeicherte Information und analysiert deren Merkmale gründlich, so können nicht nur die natürlichen Prozesse der Aue standortkonkret rekonstruiert, sondern auch anthropogene Eingriffe und ihre Folgen abgeleitet werden. Der Boden besitzt damit eine zentrale Leitfunktion für die Ableitung von raumbezogenen Gestaltungszielen von Flussauen. Diese sollten verstärkt Eingang in die Renaturierungsvorstellungen finden.

Die naturräumliche Vielfalt im Gebiet der Unteren Havel ist groß. Sie basiert zunächst auf der pleistozänen Genese des Gebietes verbunden mit den glazifluvialen Ausräumungen und Akkumulationen. Sie zeigt sich letztendlich als Urstromtal, in dem es im Holozän durch Überflutung zur Ablagerung von Schwemmmaterial und durch oberflächennahe Grundwasserstände zu Vertorfungen kam. Ihre Kultivierung schreitet mit ihrer Entwässerung einher und führte zu großflächigen Entwaldungen. Es wurde eine neuartige Kulturlandschaft geschaffen, die als Grünland primär einer agrarischen Nutzung unterliegt. Und trotzdem gehört sie zu einem sensiblen, relativ naturnahen und deshalb bewahrenswerten Bereich unserer Umwelt.

### **Literaturverzeichnis**

- Fischer, W.: Naturnahe Vegetationsformen der Gülper Havelniederung und ihre Gefährdung, Teil 1, Wiss. Z. Päd. HS K. Liebknecht Potsdam, 33, 1989.
- Kaden, K., Itzerott, S., Zebisch, M., Fritsch, U.: Räumliche Unterschiede im Wassertransfer (Boden-Pflanze-Atmosphäre) in den Niederungen des mitteleuropäischen Binnentieflandes, PGF Bd.: 18, Potsdam 1999.
- Knothe, D.: Untere Havelniederung, Studie des Fördervereins „Untere Havelniederung“, Bd. 1-6, Brandenburg, 1993.
- Krüger, W.: Zur pedologischen und pedohydrologischen Kennzeichnung des Niederungsgebietes der Unteren Havel bei Gülpe, Wiss. Z. Päd. HS K. Liebknecht Potsdam, 25, 1981.
- Mühle, R.-U., Burkart, M., Pötsch, J.: Die Niederung der Unteren Havel – ein Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung, ZALF-Berichte 32, 1997, S. 251-256.
- Stackebrandt, W., Ehmke, G., Mahnenke, V (Hrsg.): Atlas zur Geologie von Brandenburg, Berlin 1997.

### **Anschriften der Verfasser:**

HD Dr. habil. Klaus Kaden  
 Universität Potsdam  
 Institut für Geoökologie  
 PF 60 15 53  
 14415 Potsdam

Dr. Sibylle Itzerott  
 GeoForschungsZentrum Potsdam  
 Sektion 1.4, Fernerkundung  
 Telegraphenberg A 17  
 14473 Potsdam