

## 2 Die Forstliche Standortserkundung in Sachsen-Anhalt

*Martin Buresch, Jan Evers, Uwe Paar*

### 2.1 Methodische Grundlagen der Standortserkundung

#### 2.1.1 Allgemeine Einführung

Die Standortserkundung auf dem Gebiet der ostdeutschen Bundesländer ist seit den frühen 1950er-Jahren entwickelt worden. Die Bewertung der Standorte erfolgte über ein kombiniertes zweistufiges Verfahren, welches die Standortskomplexe Klima, Lage und Boden mit vegetationskundlichen Befunden verknüpfte (AG FORSTEINRICHTUNG 2016). Hieraus resultierten komplexe Flächenabgrenzungen aus abiotischen und biotischen Standortmerkmalen (PETZOLD et al. 2016). In den 1960er-Jahren wurde die Standortkartierung zu einem kombinierten überregionalen einstufigen Verfahren weiterentwickelt. Die einzelne Erfassung der abiotischen Standortseigenschaften wurde priorisiert (PETZOLD et al. 2016) und die benötigten Grundlageninformationen zur Abgrenzung wurden hinsichtlich ihrer Definitions- und Genauigkeitsbereichen objektiviert sowie über bodenkundliche Laboranalysen verifiziert (AG FORSTEINRICHTUNG 2016). Diese Weiterentwicklung ist bis heute die Grundlage des ostdeutschen Standortkartierungsverfahrens.

Neben der großmaßstäbigen forstlichen Standortkartierung im mittleren Maßstab 1:10.000 (topische Ebene) hat sich zudem eine Kartierung im Maßstab 1:100.000 (chorische Ebene) etabliert. Auf der chorischen Ebene werden vielförmige Areale (Standortsmosaik) zusammengefasst, die für großräumige forstliche Entscheidungen in Verbindung mit landnutzungsübergreifenden Anwendungen die Zusammenhänge darstellen. Für die konkreten waldbaulichen Entscheidungen werden hingegen auf der topischen Ebene gleichförmige Areale (Standortsform) erfasst (vgl. KOPP u. SCHWANECKE 1994).

Alle grundlegenden Arbeitsschritte zur Erfassung der Standorts- und Vegetationsformen sowie deren Bewertungen sind in den Standortserkundungsanweisungen (SEA74, VEB FORSTPROJEKTIERUNG POTSDAM 1974) genau beschrieben und festgelegt. Die methodischen und standörtlichen Unterschiede, die sich aus der naturräumlichen Gliederung nach Mittelgebirge/Hügelland und Tiefland ergaben, wurden dabei in speziellen Unterabschnitten geregelt (SCHULZE u. KOOP 2009). Jedoch erfordern insbesondere die klimatischen und geologischen Gegebenheiten des Tieflands, die einen maßgeblichen Einfluss auf die Vegetations- und Standortsform haben, eine Anpassung der SEA74. Die nach der Wiedervereinigung erneuerte

SEA95 stellt eine spezielle Kartieranleitung für die Standortsregion nordostdeutsches Tiefland dar und gilt, genau wie die SEA74, für alle ostdeutschen Bundesländer (SCHULZE u. KOOP 2009).

Eine Besonderheit der ostdeutschen forstlichen Standortserkundung ist die Unterscheidung bei der Standorts- und Vegetationsform nach Stamm- und Zustandseigenschaften. Hierunter werden die schwer und über einen langen Zeitraum (Stamm) respektive die leicht und über einen kurzen Zeitraum (Zustand) veränderbaren Eigenschaften eines Standorts gezählt (s. Tab. 1). Zu den Stammeigenschaften gehören primär bodenmorphologische und -physikalische sowie geomorphologische Eigenschaften (Boden- und Reliefform).

Tabelle 1: Übersicht der Stamm- und Zustandseigenschaften (nach KOPP u. SCHWANECKE (2005), verändert, Pfeile stellen einen Entwicklungstrend dar)

Komponente	Stammeigenschaft	intermediär	Zustandseigenschaft
Vegetation	Stamm- Vegetationsform	→	Zustands- Vegetationsform
<i>Standort</i>	<i>Stamm- Standortsform</i>		<i>Zustands- Standortsform</i>
Klima	Stamm- Klimaform	→	- Zustands- klimaform
	- Makroklima		- Immissionsform
	- Mesoklima		
Boden	Stamm- Bodenform		Humusform
Grund- und Stauwasser	Grund- und Stauwasserform	→	
Relief	Reliefform		

Die mit Pfeilen gekennzeichneten Stammeigenschaften unterliegen aufgrund klimatischer Veränderungen und den Wechselwirkungen der einzelnen Standortskomplexe einer Verschiebung in Richtung intermediäre Standortseigenschaft. Das bedeutet, dass eine Kontinuität über der Zeit nicht mehr gegeben ist und Veränderungen temporär und/oder lokal bereits vorliegen. Allen voran wird dies an den prognostizierten klimatischen Entwicklungen deutlich (s. Kap. 3). Damit einhergehend kann es zukünftig z. B. schwierig werden, den Hydromorphiegrad für Grund- und/oder Stauwasserböden abzuschätzen. Zwar ist die Tendenz, ob ein Standort

potenziell grund- und/oder stauwassergeprägt ist, nur schwer beeinflussbar (geographische Lage, Textur), jedoch können anthropogenbedingt zum einen durch Regulierungsmaßnahmen die Grundwassertiefe, zum anderen aufgrund sich verändernder klimatischer Einflüsse die Intensität und Länge des Stauwassereinflusses verändert werden (KOPP u. SCHWANECKE 1994). Da die Stamm-Vegetationsform aus den Wechselwirkungen aller Stammeigenschaften resultiert (KOPP u. SCHWANECKE 1994) besteht zukünftig aus forstökologischer und naturschutzfachlicher Sicht viel Forschungsbedarf. Beispielsweise wurden von FISCHER et al (2019) geologische, geomorphologische und bodenkundliche Daten mit aktuellen Klimadaten kombiniert und dann modellhaft verschiedene Temperaturszenarien gerechnet. Sie konnten damit nicht nur eine zonale Drift einiger Waldgesellschaften aufzeigen, sondern auch einen hohen Anteil an Standorten feststellen, die außerhalb der bisherigen Rahmenbedingungen liegen und wo die künftige Entwicklung der Waldgesellschaften völlig unklar ist.

Bei den Zustandseigenschaften ist die Humusform eine der bedeutendsten Komponenten. Sie ist ein Indikator für historische (Streunutzung, Waldweide) und rezente (Bestockung, Bestandesbehandlung, Stoffeinträge) Einflüsse (KOPP u. SCHWANECKE 1994). Zustandsbedingte Abweichungen der Feuchte- und Nährkraftstufen im Oberboden werden hierüber erfasst und über den Grad der Disharmonie zum Ausdruck gebracht. Eine schwer ansprechbare, aber auf Leistung, Vitalität und Resilienz wesentlich wirkende Einflussgröße sind die Fremdstoffeinträge. Insbesondere im Bereich der Dübener Heide ist eine deutliche Aufbasung der Böden durch Flugascheeinträge konstatiert wurden, welche überdurchschnittliche Calciumvorräte für unverlehmte Sande hervorbringt. Eine ausführliche Darstellung mit weiterführender Literatur zu Fremdstoffeinträgen in Sachsen-Anhalt kann im Bericht zur zweiten Bodenzustandserhebung im Wald nachgelesen werden (EVERS et al. 2022).

### 2.1.2 *Komponenten der Standortform*

Die grundlegende Charakterisierung eines Standorts erfolgt im ostdeutschen Kartierverfahren über die Standortform und der daraus abgeleiteten Standortformengruppe (im Folgenden sind hiermit die Stamm-Standortform und die Stamm-Standortformengruppe gemeint). Die Komponenten der Stamm-Standortform und der Stamm-Standortformengruppe (s. Kap. 2.1.3) werden im Folgenden und im speziellen für die forstliche Standortserkundung in Sachsen-Anhalt genauer erläutert. Indes wird aber auf die klassischen Klimakomponenten in beiden Ebenen nicht weiter eingegangen, da sie im Forschungsansatz der NW-FVA durch die Standortswasserbilanz ersetzt werden (s. Kap. 4).

Über die Standortform werden zunächst die standörtlichen Gegebenheiten erfasst (Befundebene). Diese werden über folgende Komponenten beschrieben (s. a.

AG FORSTEINRICHTUNG 2016, KOPP u. SCHWANECKE 1994, SCHULZE u. KOOP 2009, VEB FORSTPROJEKTIERUNG POTSDAM 1974):

- (Makroklimaform)
- Bodenform
- Wasserhaushaltsformen
- Reliefform

Das zentrale Element der Standortsform ist die Bodenform. Die Bildung erfolgt über zwei hierarchische Ebenen, der Haupt- und der Lokalbodenform (Synonym: Feinbodenform). Die Hauptbodenform enthält im Sinne der chorischen Kartierungsebene alle wichtigen Informationen zur landnutzungsübergreifenden Anwendung. Die bodengenetische Differenzierung erfolgt über die Substrat- und Horizontabfolge sowie nach Perstruktions- und Umlagerungsreihen. Unter der Substratabfolge ist die waagerechte Schichtung des Ausgangsmaterials der Bodenbildung zu verstehen. In den Naturräumen Hügelland und Mittelgebirge sind diese oft durch periglaziäre Ver- und Umlagerungsprozesse (Perstruktions- und Umlagerungsreihen) geprägt. Innerhalb dieser geologischen Schichtungen finden bodenbildende Prozesse statt, die zu einer senkrechten Differenzierung physikalischer und/oder chemischer Bodeneigenschaften führen (Horizontabfolge). Zuerst wird der unterschiedliche Einfluss des Grund- und/oder Stauwassers auf die Horizontprofile nach anhydromorphen sowie voll- und halbhydromorphen Mineralböden gegliedert, danach werden weitere Horizontmerkmale herangezogen (s. a. KOPP u. SCHWANECKE 1994). In den Sachdaten der forstlichen Standortskartierung Sachsen-Anhalts ist eine weitere übergeordnete Gliederungsebene der Hauptbodenform enthalten, die sog. Hauptbodenformengruppe. Diese unterscheidet neben den oben genannten Hydromorphieunterschieden weitere Ausprägungen nach organischen (Moore) und anthropogenen (Kippen-/Sonderstandorte) Prägungen sowie nach Komplex- und Lokalstandorten (Auen und Bachtälchen).

Auf der topischen Ebene werden forstlich relevante Unterschiede innerhalb der Hauptbodenform hinsichtlich ihrer bodengenetischen Eigenschaften und/oder anderen vegetationsrelevanten Ausprägungen durch die Ausscheidung von Lokalbodenformen berücksichtigt. Die Lokalbodenform ist damit im weiteren Sinne ein Subtyp der Hauptbodenform, die eine typische örtliche Ausprägung beschreibt. Zur Unterscheidung wurden die Örtlichkeiten, an denen eine Lokalbodenform zuerst beschrieben wurde, vor die Hauptbodenform gestellt und mit einem Bindestrich getrennt (z. B. Nedlitzer-Sandbraunerde). Die Lokalbodenform ist innerhalb der Standortsform die eigentliche Bodenform, auf der forstlichen Standortskarte ist sie in Kürzeln angegeben (z. B. Ne.S, s. a. KOPP u. SCHWANECKE 1994, VEB FORSTPROJEKTIERUNG POTSDAM 1974, SCHWANECKE 1970). Der Vorteil dieses Verfahrens liegt u. a. darin, dass durch die verschiedenen Gliederungsebenen der Bodenform die Informationen zum Ausgangsmaterial der Bodenbildung sehr detailliert erfasst werden. Die mittleren bodenphysikalischen und -chemischen

Ausprägungen sind für alle ausgewiesenen Lokalbodenformen in Merkmalsspiegeln (Idealprofil einer Lokalbodenform) hinterlegt (s. a. Kap. 4.2.2). In vorherigen Projekten an der NW-FVA wurden für Sachsen-Anhalt insgesamt 837 Merkmalspiegel aufbereitet und qualitätsgesichert (SCHMIDT u. HAFNER 2014, AHRENDTS et al. 2016). Es liegen in diesem Datenkontingent sowohl für verschiedene Lokalbodenformen die bodenbetreffenden Informationen vor, als auch teilweise innerhalb einer Lokalbodenform für verschiedene Ausprägungen (differenziert nach Grund-/Stauwasserstufen und Substratunterlagerungen). Die Datengrundlage kann für die Ableitung weiterer bodenhydrologischer Kennwerte verwendet werden (s. Kap. 4.2.2).

Die bodenbetreffenden Informationen werden in Sachsen-Anhalt weiterhin durch die *Oberbodenbeeinflussung*, *Substratunterlagerung* und durch *Doppelstockböden* gekennzeichnet und differenziert (s. a. SCHULZE u. KOOP 2009). Als Oberbodenbeeinflussung wird die nachhaltige Veränderung bodenphysikalischer und -chemischer Eigenschaften bezeichnet. Hierzu zählen u. a. kolluviale Decklagen, Bodenbearbeitung wie Rabattierung aber auch natürliche Überlagerungen (bspw. durch Flugsand). Bei Sandböden sowie Decklehmen und -tonen werden kompakte Schichten (> 40 cm) mit unterschiedlichen Substrateigenschaften zusätzlich als Unterlagerung gekennzeichnet. Hierzu zählen u. a. Unterlagerungen mit Lehm, Ton und Sand, die zusätzlich nach der Tiefe untergliedert werden (zwischen 80 und 160 cm bzw. zwischen 160 und 300 cm, dann als *tief...unterlagert*). Im Tiefland Sachsen-Anhalts können noch untergeordnet sog. Doppelstockböden (begrabene Böden) auftreten. Dies ist dann der Fall, wenn über ein oder mehreren vollständigen Böden (mit erkennbaren Oberbodenhorizont) ein Deckboden von mindestens 20 cm Mächtigkeit liegt und eine pedogenetische Differenzierung aufweist.

Als letzte Komponente der Standortsform werden relief- und bodenbedingte Abweichungen vom Mesoklima angegeben, um Unterschiede hinsichtlich Strahlungsintensität, Frostgefährdung, Windeinfluss und reliefbedingten Wasserhaushalt zu berücksichtigen (s. a. SCHULZE u. KOOP 2009). Im Tiefland treten nur *reliefbedingte Mesoklimaeigenschaften* auf, wobei diese flächig und ökologisch weniger relevant sind. Im Hügelland und Mittelgebirge sind die relief- und bodenbedingten Mesoklimaabweichungen hingegen ein wichtiger Bestandteil der Standortsform. Beschrieben werden diese über reliefbedingte Wasserhaushaltsstufen, die über arabische Ziffern kodiert werden:

- 2 = sehr frisch und mäßig feucht
- 3 = frisch bis sehr frisch
- 4 = frisch
- 5 = mäßig frisch
- 6 = mäßig trocken
- 7 = trocken
- 8 = sehr trocken

- 9 = extrem trocken
- 15 = geschützte frischere Kammlagen-Standorte
- 16 = ungeschützte trockenere Kammlagen-Standorte

Für eine genauere Beschreibung der Reliefform können diese dann noch mit weiteren Expositions- und Reliefangaben kombiniert werden (bspw. Sonn- und Schatt-hänge, Hangneigung, ungeschützte und verlagerte Lagen).

### 2.1.3 *Komponenten der Standortformengruppe*

Zur differenzierten Steuerung des Waldbaus werden die Komponenten der Standortform zur Standortformengruppe (Bewertungsebene) aggregiert, die sich aus den Komponenten

- (Klimastufe)
- Nährkraftstufe und
- Feuchtestufe

zusammensetzt. Die Nährstoffversorgung der Standorte wird über die Nährkraftstufe beschrieben. Hierbei werden 5 Hauptstufen unterschieden:

- R = reich
- K = kräftig
- M = mittel
- Z = ziemlich arm
- A = arm

Zur besseren Differenzierung der Nährstoffverhältnisse können die Hauptstufen über zusätzliche Kennzeichnungen weiter untergliedert werden:

- C = kalkhaltig
- ° = besonders humusarm
- + = mit reichem Untergrund
- - = mit ärmeren Untergrund

Die Wasserversorgung wird als *Feuchtestufe* bezeichnet und ist abhängig von den Grund- und Stauwasserstufen sowie den reliefbedingten Abweichungen des Mesoklimas und der Wasserhaushaltsstufe (s. a. SCHMIDT et al. 2015, KOPP u. SCHWANECKE 1994). Unterschieden wird hierbei auch nach Höhenstufen sowie organisch und mineralisch geprägten Standorten. Die Feuchtestufe ist (bis auf wenige Ausnahmen) immer eine Kombination aus der Boden-Feuchte-Gruppierung und der Feuchteziffer). Die Boden-Feuchte-Gruppierung beschreibt die bodengene-tisch-bedingten Eigenschaften des Wasserhaushalts. Gekennzeichnet wird diese durch Großbuchstaben, die vor die Feuchteziffer gestellt werden.

Standorte mit den Boden-Feuchte-Gruppierungen *B*, *N*, *O*, *Ü* und *W* (auch *P/N* und *P/O*) werden als hydromorphe Standorte bewertet, da sie stärker von Grund- und/oder Stauwasser geprägt sind. Alle anderen Ausprägungen werden als terrestrische, und damit als Trockenstressrisikorelevante Standorte eingestuft (s. Kap. 4.3.1).

## 2.2 Naturräume und Standortseinheiten

### 2.2.1 *Naturräumliche Gliederung*

Die folgenden Auswertungen und Abbildungen wurden mit dem Statistikprogramm R (R CORE TEAM 2021, Version 4.1.0) erstellt. Für die räumlichen Auswertungen und Darstellungen wurden zusätzlich die R-Pakete *sf* (PEBESMA 2018), *tmap* (TENNEKES 2018) und *ggplot2* (WICKHAM 2016) verwendet.

Gemäß der dritten Bundeswaldinventur (BWI3) hat Sachsen-Anhalt eine Waldfläche von 532.481 ha. Der aktuelle Standortskartierungsdatensatz, der für dieses Projekt zur Verfügung gestellt und aufbereitet wurde, deckt eine Waldfläche von 424.728 ha ab, wobei für rund 27.160 ha noch keine Sachdaten vorliegen (nur Geometrien der Standortspolygone vorhanden). Demnach können für die waldbauliche Planung fast 135.000 ha noch nicht berücksichtigt werden.

Sachsen-Anhalt wird durch die drei mitteleuropäischen Naturraumregionen *Tiefland*, *Hügelland* und *Mittelgebirge* streifenartig von Nordwest nach Südost gegliedert (s. Abb. 1a). Die zonale Gliederung reicht von der planaren Stufe (Tiefland) bis zur hochmontanen im Mittelgebirge. Das Tiefland hat den größten Flächenanteil und nimmt mehr als die Hälfte der Landesfläche ein. Auf rund 40 % der Landesfläche verteilt sich das Hügelland. Das Mittelgebirge (Harz) hat mit weniger als 10 % Flächenanteil die geringste Ausdehnung. Der Anteil der Waldfläche ist im Tiefland am größten, gefolgt vom Mittelgebirge, wobei dieses mit Abstand das höchste Bewaldungsprozent aufweist (s. Abb. 1b). Das Hügelland ist hingegen eine sehr waldarme Region, was mit der natürlichen Standortsausstattung und der damit verbunden historischen Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzung zusammenhängt (SCHWANECKE u. KOPP 1994).

Im Folgenden werden die Wuchsgebiete innerhalb der Naturräume Tiefland, Hügelland und Mittelgebirge hinsichtlich Klima, Geologie und Bodenentwicklung beschrieben. Eine ausführlichere Darstellung (auch auf Ebene der Wuchsbezirke) kann bei (SCHWANECKE u. KOPP 1994) nachgelesen werden.

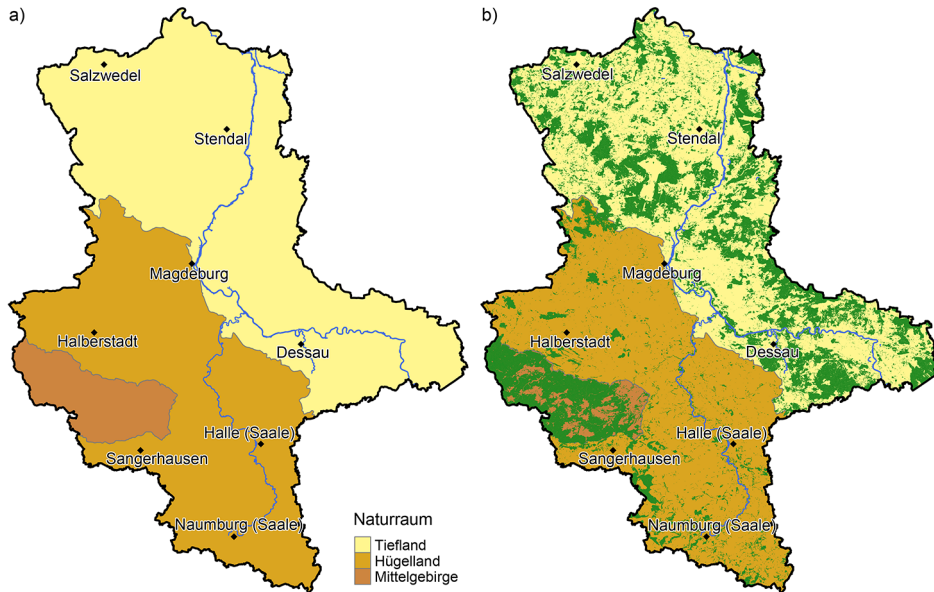


Abbildung 1: Naturraumgliederung Sachsen-Anhalts (a) mit Waldanteil (b, Basis: ATKIS 2018)

Das Tiefland ist geologisch durch die glazialen und fluvioglazialen Ablagerungen der letzten Eiszeiten geprägt. Die pleistozänen Grund- und Endmoränenablagerungen sowie die Sander- und Talsand-Ablagerungen entstammen überwiegend dem Warthe-Stadium der Saale-Eiszeit. Nur im Nordosten des sachsen-anhaltischen Tieflands ist Jungmoränengebiet. Holozäne Ablagerungen sind vorwiegend entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse in breiten Talniederungen zu finden. Die klimatischen Verhältnisse sind durch einen von Nordwest nach Südost abnehmenden ozeanischen Einfluss gekennzeichnet. Insbesondere im Südosten liegt aufgrund der Regenschattenwirkung des Harzes ein verstärkt kontinentales Klima vor. Boden-genetisch treten hauptsächlich Sand-Braunerden bis nährstoffarme Sand-Braunpodsole bis Sand-Podsole auf. Innerhalb der Grundmoränenplatten können auch Lehm- und Tieflehm-Staugleye vorkommen, Sand-Gleye sind oft mit Talsandgebieten vergesellschaftet. Das sachsen-anhaltische Tiefland gliedert sich in die Wuchsgebiete (s. Abb. 2):

- Ostniedersächsisch-Altmärkisches Altmoränenland
- Mittelbrandenburger Talsand- und Moränenland
- Mittleres Nordostdeutsches Altmoränenland
- Hoher Fläming
- Dübener Heide



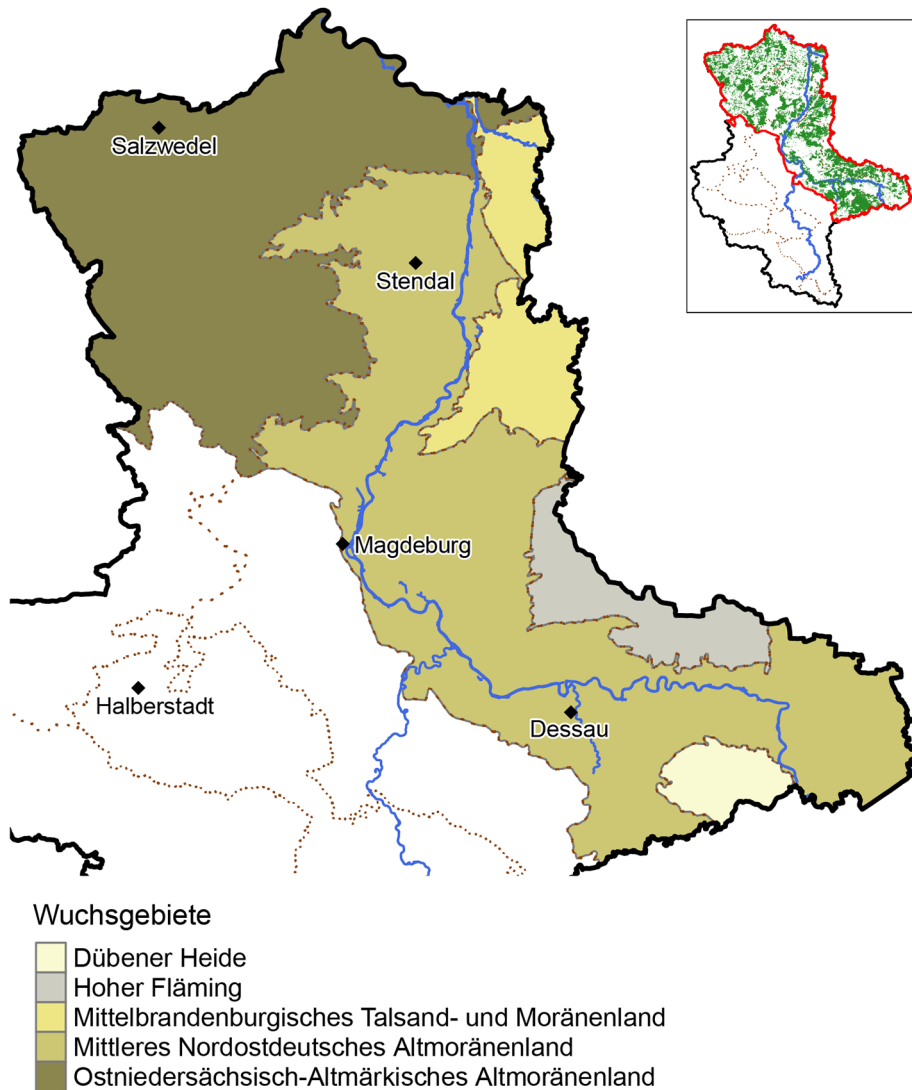


Abbildung 2: Forstliche Wuchsgebiete im sachsen-anhaltischen Tiefland

Das *Ostniedersächsisch-Altmärkische Altmoränenland* nimmt den westlichen bis nord-westlichen Teil der Altmark ein und grenzt im Südwesten an die Hügellandsregion an. Auf den Grund- und Endmoränenplatten sind Sand-Braunerden, z. T. auch verlehmt und mit Stauwassereinfluss, häufig. Sehr arme reine Sandböden treten vor allem im Bereich der Talsande auf. In den Niederungen kommen grundwasserbeeinflusste Sand-Braunerden und Sand-Podsole vor. Holozäne Auenlehmböden treten entlang des Elbtals auf.

Im äußersten Nordosten liegt das Wuchsgebiet *Mittelbrandenburgische Talsand- und Moränenland*. Im Osten grenzt es an das Bundesland Brandenburg, im Norden und Süden wird es durch die Moränenplatten der angrenzenden Wuchsgebiete beschränkt. Geologisch kommen überwiegend Ablagerungen der Weichsel-Eiszeit vor. Damit ist es das einzige Wuchsgebiet in Sachsen-Anhalt, welches stärker durch das Jungpleistozän geprägt ist. In den Talsandgebieten kommen primär grundwasserbeeinflusste, ärmere Sande vor. Untergeordnet bildeten sich auf den Sandern und Moränenplatten auch Sand-Braunpodsole bzw. schwach verlehmt Sand-Braunerden aus.

Das mosaikreichste Wuchsgebiet ist das *Mittlere Nordostdeutsche Altmoränenland*, welches sich streifen- und bogenartig fast durch das gesamte Tiefland in Sachsen-Anhalt erstreckt. Es treten neben den altpleistozänen Grund-, Endmoränen- und Sanderablagerungen auch holozäne Ablagerungen entlang der Flussläufe auf. Beidseitig der Elbauenlehme haben sich auch Niederterrassenablagerungen der Weichselkaltzeit erhalten. Im Bereich Bitterfeld liegen unter den pleistozänen Decksedimenten braunkohleführende Schichten aus dem Tertiär. Die Folgen der Förderung prägen noch heute das Landschaftsbild in diesem Gebiet. Entsprechend der geologischen Vielseitigkeit können auch viele Bodenbildungen vorgefunden werden. Neben den ärmeren, z. T. schwach verlehmt Sand-Braunerden und Sand-Podsolen kommen auch besser verlehmt Braunerden bis Lehm-Braunerden auf den Moränenplatten vor. Grundwasserbeeinflusste Sand-Braunerden sind häufig mit Talsanden vergesellschaftet, diese werden in den Niederungen oft noch durch Moorbildungen überprägt. Im Bereich der Flussauen treten kräftige bis reiche lehmig-tonige Auenböden auf.

Eines der höchsten Wuchsgebiete ist der *Hohe Fläming*, welcher die benachbarten Wuchsgebiete mit einer Durchschnittshöhe von rund 150 m deutlich überragt. Der Hohe Fläming wird hauptsächlich durch die warthezeitliche Endmoräne der Saale-Kaltzeit geprägt, wobei weiter südlich auch Endmoränen älterer Stadien der Saale-Kaltzeit auftreten können. Die Bodenbildung beschränkt sich auf ärmere Sand-Braunerden, Sand-Braunpodsole bis -Podsolen, untergeordnet können auch lehmige Böden auf den Moränen vorkommen.

Die *Dübener Heide* ist geologisch stark von der Schmiedeberge Stauchendmoräne geprägt, die nach Nordosten fast die Hälfte des Wuchsgebietes einnimmt. Lokal können tertiäre Ablagerungen wie durchgestauchte Tone oder Braunkohleflöze oberflächennah anstehen. Weiter nach Südwesten dominieren Grundmoränenreste und fluvioglaziale Sande. Bei der Bodenbildung kommen z. T. kleinstflächige Wechsel zwischen hydromorphen und terrestrischen Böden aus Sand, Lehm und Ton vor.

Der Naturraum *Hügelland* grenzt sich geologisch deutlich vom Tiefland ab. Im Untergrund treten mesozoische Bildungen der Trias, untergeordnet auch jüngere Ablagerungen der Jura- und Kreidezeit auf. Oberflächlich ist fast das gesamte Hügelland von periglaziären Lössüberlagerungen überprägt. Klimatisch ist das Hügelland

von Nord nach Süd sowie West nach Ost zwischen ozeanischen und kontinentalen Einflüssen geprägt. Im Südosten wird der kontinentale Klimacharakter durch die Regenschattenwirkung des Harzes verstärkt. Aufgrund der Lössüberdeckungen und des stärker kontinentalgeprägten Klimas treten häufig Decklöss- und Löss-Fahlerden, -Braunfahlerden und -Schwarzerden auf. Je nach Mächtigkeit der periglaziären Prägung und des Anstehenden können auch Gestein-Braunerden, Sandsteinpodsole oder auch Rendzinen vorkommen. Untergliedert wird das Hügelland in folgende Wuchsgebiete (s. Abb. 3):

- Nordwestliches Harzvorland
- Nordöstliche Harzvorländer
- Sachsen-Anhaltische Löss-Ebene
- Sächsisch-Thüringisches Löss-Hügelland
- Leipziger Sandlöss-Ebene
- Nördliche und südliche Randplatten des Thüringer Beckens
- Inneres Thüringer Becken

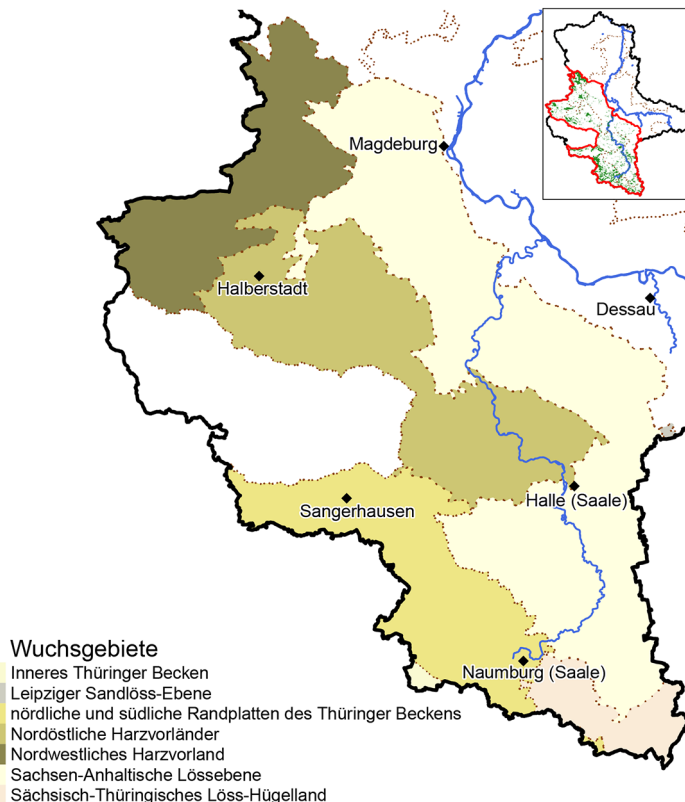


Abbildung 3: Forstliche Wuchsgebiete im sachsen-anhaltischen Hügelland

Das *Nordwestliche Harzvorland* ist durch seine westliche Lage stärker ozeanisch geprägt als die nach Osten angrenzenden Wuchsgebiete. Geomorphologisch bilden der Harz im Süden und der Flechtinger Höhenzug im Norden eine deutliche Grenze. Geologisch sind die mesozoischen Ablagerungen der herzynischen Schollen für beide Harzvorländer (auch die nordöstlichen Harzvorländer) prägend. Neben den Bildungen der Trias, Jura und Kreide treten auch ältere Ablagerungen des Paläozoikums auf. Die Bodenbildung ist in Abhängigkeit von dem geologischen Untergrund sowie den periglaziären Über- und Umlagerungsprozessen sehr vielseitig. Es treten meist kräftige bis reichere Braun- bis Fahlerden auf, wobei nach Norden durch Relikte der pleistozänen Sandeinlagerung auch etwas schwächere Böden vorkommen können.

Die *Nordöstlichen Harzvorländer* grenzen sich zu dem Nordwestlichen Harzvorland durch stärkere Lössprägung sowie den stärkeren kontinental geprägten Klimaeinfluss ab. Die Abgrenzung zur sachsen-anhaltischen Löss-Ebene erfolgt aufgrund der geschlossenen Schwarzerdeverbreitung. Da hier ebenfalls die mesozoischen Ablagerungen der herzynischen Schollen geologisch dominant sind, gibt es entsprechend ähnliche Bodenbildungen wie im Nordwestlichen Harzvorland – mit dem Unterschied, dass nach Osten der Anteil an Schwarzerden zunimmt.

Als ein bedeutender Teil des mitteleuropäischen Lössgürtels erstreckt sich in einen von Nordwest nach Südost verlaufenden Streifen die *Sachsen-Anhaltische Löss-Ebene* durch das gesamte Bundesland. Typisch ist das stark kontinental trockenwarm geprägte Klima, welches ein geschlossenes Vorkommen von Löss-Schwarzerden ermöglicht. Diese ertragsreichen Böden sind daher von landwirtschaftlicher Nutzung dominiert, Waldstandorte kommen nur sehr kleinflächig vor. Diese beschränken sich dann meist auf die weniger ertragreichen Sandlöss-Schwarzerden, Braun- und Fahlerden sowie die stärker hydromorph geprägten Böden der Auen und Niederungen.

Das Wuchsgebiet *Sächsisch-Thüringisches Löss-Hügelland* liegt im äußersten Südosten Sachsen-Anhalts und erstreckt sich vom Altenburger Land (Thüringen) über einen schmalen Streifen über die Weiße Elster bis an die Saale. Es unterscheidet sich vom nördlich angrenzenden Wuchsgebiet Sachsen-Anhaltische Löss-Ebene insbesondere durch deutlich höhere Niederschläge und damit bodengenetisch durch das Auftreten brauner Löss-Böden im Gegensatz zu den Löss-Schwarzerden. Geologisch liegen meist über 1 Meter mächtige entkalkte Löss-Decken über verschiedenen Ausgangsgesteinen.

Als eines der kleinsten Wuchsgebiete in Sachsen-Anhalt gilt die *Leipziger Sandlöss-Ebene*, die ihr Verbreitungsschwerpunkt in Sachsen hat und nur westlich von Bitterfeld mit einem kleinen Anteil über die Landesgrenze ragt. Geologisch herrschen im Untergrund tertiäre Ablagerungen inklusive mächtigen Braunkohlevorkommen vor. Überzogen werden diese von einer dünnen Sandlöss-Decke. Die Gegend ist nahezu waldfrei.

Die *nördlichen und südlichen Randplatten des Thüringer Beckens* greifen von Süden nach Norden von Thüringen nach Sachsen-Anhalt über. Klimatisch handelt es sich um ein sehr heterogenes Wuchsgebiet, was sehr trockene Bereiche durch die Lee-Wirkung des Harzes und des Kyffhäusers aufweist – andererseits auch durch Stauer-scheinungen an einzelnen Schollen reliefklimatisch alle Klimastufen des Hügellands beinhaltet. Die geologischen Ablagerungen sind sehr vielfältig. Es treten mesozoische (Muschelkalk, Buntsandstein), aber auch paläozoische (Oberkarbon, Rotliegendes, Zechstein) Gesteine sowie holozäne Ablagerungen auf. Das Spektrum der Bodenbildung ist dementsprechend mannigfaltig und hängt stark vom Untergrund ab. Es kommen Kalkstein-Rendzinen, Sandstein-Braunerden bis Ton-Braunerden im Wechsel mit -Staugleyen sowie Auenlehm-Böden vor.

Das *Innere Thüringer Becken* wird im geologischen Sinne als Trias-Mulde zwischen dem Harz und dem Thüringer Wald bezeichnet. Im Zentrum steht der anstehende Keuper, die Muschelkalk- und Buntsandstein-Schichten streichen ringförmig nach außen aus. Klimatisch sind schwach bis mäßig kontinentale trocken warme Bedingungen vorherrschend. Je nach Löss-Überprägung können Löss-Fahlerden sowie Lehm- bis Ton-Braunerden, z. T. auch Schwarzerden vorkommen.

Das sachsen-anhaltische *Mittelgebirge* ist hinsichtlich seiner klimatischen, geomorphologischen und geologischen Bedingungen deutlich vom umliegenden Hügelland abgrenzbar. Es besteht aus den Wuchsgebieten:

- Harz
- Kyffhäusergebirge

Der *Harz* ist das nördlichste Mittelgebirge Deutschlands und gilt als das übertageliegende Zeugnis der *Varistischen Gebirgsbildung* Mitteleuropas. Das Gebirge wurde in seiner Entstehung vom Silur bis in die Kreidezeit mehrfach aufgefaltet und abgetragen, wobei in mehreren Zyklen vulkanische Gesteine intrudierten. Die heutzutage auf der permischen Rumpffläche varistisch streichenden silurischen, devonischen und karbonischen Tonschiefer mit eingelagerten Granit, Diabas, Grauwacken und Kieselschiefern bilden die prägenden Gesteine. Besonderheiten aus dem Devon wie Massenkalk, Keratophyr und Schalstein mit den damit verbundenen Eisenerz- und Schwefelkiesvorkommen machten den Harz historisch zu einem wichtigen Bergbaugbiet. Die klimatischen Verhältnisse sind aufgrund der breiten Ostabdachung sowie der vertikalen und geomorphologischen Gliederung sehr differenziert. Für die Bodenbildung sind neben den verschiedenen Ausgangsgesteinen vor allem die periglaziären Umlagerungszonen von Bedeutung. Je nach Reliefform treten mittlere bis kräftige Gesteins-Braunerden sowie Humus- bis Staugleye auf. In exponierten Lagen auch Braunpodsole und Podsole bis hin zu rankerähnlichen Steinschutt- und Felsbildungen. Insbesondere in den kühlfeuchten Kammlagen können auch Hoch- und Quellmoore auftreten. Decklöss-Fahlerden treten vermehrt im östlichen Unterharz auf.

Der sachsen-anhaltische Anteil am Wuchsgebiet *Kyffhäuser* ist verschwindend gering und betrifft nur den schmalen nördlichen Hangfuß, fast das gesamte Wuchsgebiet liegt in Thüringen. Im Norden stehen kristalline Gesteine, Gneise und Granite an, die nach Süden hin in großflächige Sandsteine des Oberkarbons und des Rotliegenden sowie Konglomerate und Schiefertone ausstreichen. Es herrscht ein vorwiegend mäßig trockenes Klima, welches im Nordbereich feuchter wird. Bodengenetisch vorherrschend sind mittlere bis kräftige lössbeeinflusste Gesteins-Braunerden.

### 2.2.2 Auswertung der Standortseinheiten im Tiefland

Die kartierte und digitalisierte Fläche im sachsen-anhaltischen Tiefland beträgt gut 248.000 ha, die hinsichtlich der Bodenform mit insgesamt 477 eindeutigen Lokalbodenformen beschrieben wurden. Die absoluten Flächenanteile der aufsummierten Lokalbodenform-Polygone schwanken allerdings sehr stark zwischen fast 74.500 ha und gerade mal 0,1 ha. Mit den zehn häufigsten Lokalbodenformen können bereits 60 % der kartierten Fläche im Tiefland abgedeckt werden (s. Tab. 2).

Tabelle 2: Flächenanteile der 10 häufigsten Lokalbodenformen im Tiefland (LBF = Kürzel der Lokalbodenform, Lokalbodenform = Name der Lokalbodenform, FA = absoluter Flächenanteil [ha], FR = relativer Flächenanteil [%], FK = kumulativer Flächenanteil [%])

LBF	Lokalbodenform	FA [ha]	FR [%]	FK [%]
NeS	Nedlitzer Sand-Braunerde	74.464	29,75	29,75
BäS	Bärenthorener Sand-Braunerde	32.715	13,07	42,82
ZaS	Zahnaer Sand-Braunerde	9.486	3,79	46,61
DoS	Dobritzer Bändersand-Braunerde	8.059	3,22	49,83
KdS	Kersdorfer Sand-Ranker	5.518	2,20	52,03
MüS	Mützlitzer Sand-Saumpodsol	5.243	2,10	54,13
HdSB	Hennigsdorfer Sand-Gleybraunerde	4.587	1,83	55,96
OmS	Ottmannsdorfer Bändersand-Braunerde	3.603	1,44	57,40
LhSU	Lindhorster Sand-Graugley	3.383	1,35	58,75
MuSB	Mullberger Sand-Gleybraunerde	3.204	1,28	60,03

Die Nedlitzer Sand-Braunerde (NeS) ist die mit Abstand häufigste Lokalbodenform, sie wurde auf ca. 30 % der kartierten Fläche ausgewiesen. Auch die Bärenthorener Sand-Braunerde (BäS) weist noch einen verhältnismäßig hohen Flächenanteil mit gut 32.700 ha auf. Ab der Zahnaer Sand-Braunerde schwinden die absoluten Flächenanteile bereits deutlich unter 10.000 ha. Die Dominanz der Sand-Braunerden, Sand-Ranker und Sand-Gleybraunerden innerhalb der kartierten Standortformen verdeutlicht auch die geologische Charakteristik des sachsen-anhaltischen Tieflands.

Von der kartierten Fläche wurden etwa 80.000 ha als mehr oder weniger stark grundwasserbeeinflusst beschrieben, wobei *schwach grundwasserbeeinflusste* (66) Standorte mit gut 23.000 ha am häufigsten ausgewiesen wurden, gefolgt von *langzeitig grundwasserbeherrschten* Standorten (56) auf etwa 20.000 ha. Auf rund 12.700 ha wurden noch *langzeitig grundwassernabe* Standorte (34) angesprochen. Insgesamt wurden 60 verschiedene Grundwasserstufen kartiert, die aber wie bei den Lokalbodenformen z. T. nur marginale Flächenanteile aufweisen. Bei den Stauwasserstufen sind nur 29 verschiedene Stufen kartiert worden, auch der Flächenanteil beträgt hier nur gut 16.400 ha, was damit zu erklären ist, dass diese nur auf den lehmigen Geschiebeplatten vorkommen können. Auf etwa der Hälfte der stauwasserbeeinflussten Fläche (ca. 8.200 ha) liegen *kurzzeitig* (44) bzw. *halbzeitig* (43) *stauwassernabe* Standorte vor. Die restliche Fläche entfällt weitgehend auf die Stauwasserstufen *kurzzeitig mäßig* (38), *kurzzeitig stark* (37), *halbzeitig* (36) und *langzeitig* (35) *stauwasserbeherrscht*, alle übrigen Stufen besitzen nur untergeordnete Flächenanteile.

Einen vergleichsweise hohen Anteil weisen die kartierten Oberbodenverhältnisse mit mehr als 23.000 ha auf. Zwei Drittel der Fläche ist durch *Ackerhochbeete nachhaltig verändert*. Darüber hinaus wurde die Bodenform auf rund 6.500 ha durch *Substratunterlagerungen* differenziert, wobei hiervon fast 6.100 ha auf lehm- bzw. tieflehmunterlagert fallen. Weitere Substratunterlagerungen kommen zwar vor, haben aber flächig kaum Bedeutung. Die reliefbedingten Mesoklimaeigenschaften kommen auch nur auf etwa 3.600 ha vor, nennenswerte Anteile besitzen aber nur die Ausprägungen *relieftrockener* (tr) mit rund 1.700 ha sowie *relieffrischer* (fr) mit knapp 1.300 ha.

Nur im Tiefland kommen zusätzlich noch *Wechselkartierungen* vor. Diese werden dann ausgewiesen, wenn sich Standortformen und/oder Standortformengruppen innerhalb eines Polygons auf kleinster Fläche ändern, aber maßstabsbedingt nicht dargestellt werden können. Von den rund 248.000 ha kartiertem Tiefland weisen fast 35.500 ha zwei bzw. gut 3.000 ha sogar drei wechselnde Standortformen auf. Allerdings unterscheiden diese sich auf der Bewertungsebene nicht bzw. flächig nur untergeordnet. Von den etwa 38.000 ha mit wechselnden Standortformen sind lediglich rund 1.500 ha mit relevanten Unterschieden für die waldbauliche Planung zu verzeichnen.

Hinsichtlich der *Feuchtestufe* wurden 25 verschiedene Ausprägungen kartiert, wobei auf 85 % der kartierten Fläche *unvernässte frische* (T1) und *mittelfrische* (T2) Standorte dominieren (s. Abb. 4). Den weitaus größten Anteil nehmen hierbei die

T2-Standorte mit fast 188.000 ha ein, was in etwa drei Viertel der kartierten Fläche entspricht. Gut 23.000 ha entfallen auf T1-Standorte, die dann oft noch schwach grundwasserbeeinflusst sind und/oder eine frischere Mesoklimaeigenschaft aufweisen.

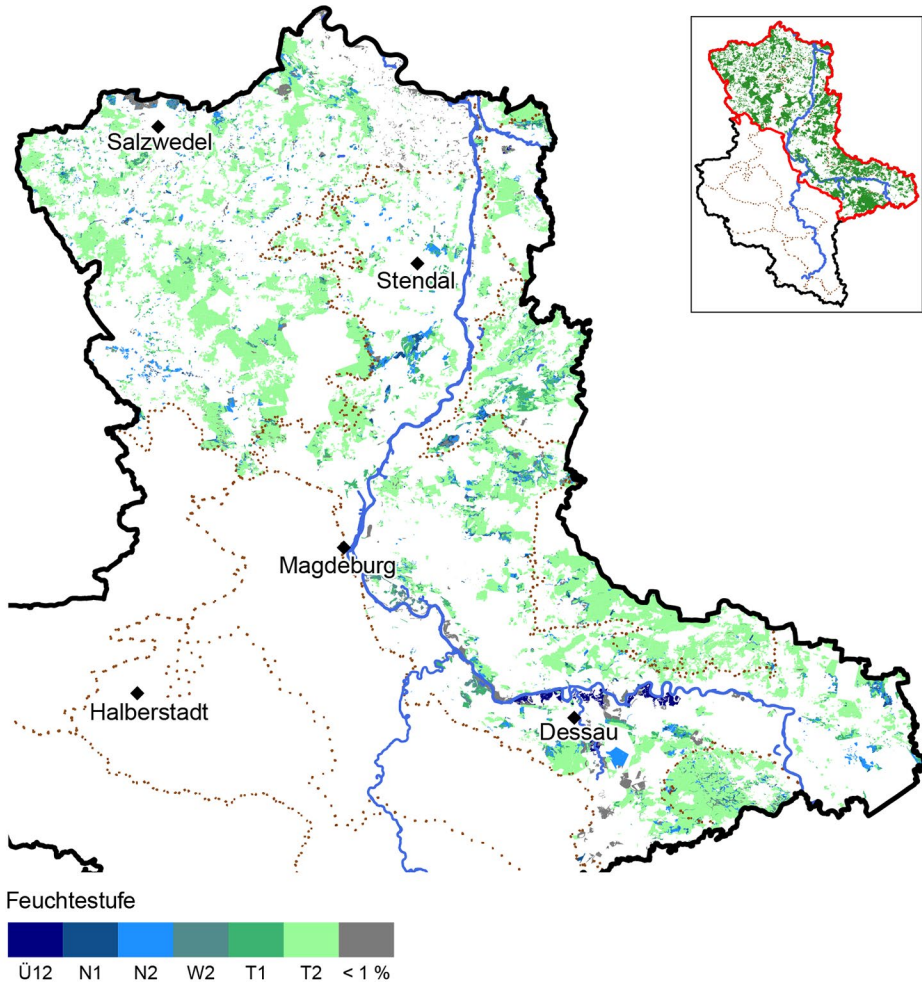


Abbildung 4: Karte der kartierten Feuchtestufen im sachsen-anhaltischen Tiefland (Ü12 = frische, stark überflutungsanfällige Auenstandorte, N1 = nasse mineralische Standorte, N2 = feuchte mineralische Standorte, W2 = wechselfrische Standorte, T1 = unvernässte frischere Standorte, T2 = unvernässte mittelfrische Standorte, < 1 % = alle anderen Feuchtestufen mit einem jeweiligen Flächenanteil von < 1 %)

Auf gut 13.700 ha (5,5 %) kommen *feuchte mineralische Nassstandorte* (N2) vor, die schwerpunktmäßig im Wuchsgebiet *Mittleres Nordostdeutsches Altmoränenland* kartiert wurden und hier oft in der Nähe größerer Flüsse wie der Elbe, Elster oder Tanger



liegen. Mit den in Abbildung 4 dargestellten Feuchtestufen können bereits fast 95 % der Fläche beschrieben werden, wobei *nasse mineralische Nassstandorte* (N1) sowie *wechselfrische Standorte* (W2) und *frische, stark überflutungsanfällige Standorte* (Ü12) bereits untergeordnete Flächenanteile von unter 5.000 ha (knapp über 1 %) aufweisen. Ü12-Standorte kommen nur westlich und östlich von Dessau entlang der Elbe vor.

Bei den vergebenen Nährkraftstufen sind die *mittleren* Nährstoffverhältnisse (M) mit fast 122.300 ha (knapp 50 %) flächig vorherrschend (s. Abb. 5). Etwa ein Viertel der kartierten Standorte wurden als *ziemlich arm* (Z) bewertet. *Kräftige* Nährstoffverhältnisse sind immerhin noch auf gut 25.500 ha (rund 10 %) der Fläche ausgewiesen worden. Der Schwerpunkt der *reichen* Standorte (R) liegt im Bereich der Flussauen von Mulde und Elbe. Standorte mit armen Nährstoffverhältnissen (A) wurden zum Großteil im *Ostniedersächsisch-Altmarkischen Altmoränenland* und dem *Mittelbrandenburgischen Talsand- und Moränenland* kartiert. Die differenzierten Nährkraftstufen besitzen alle außer M+ (mittlere Nährstoffversorgung mit reicheren Untergrund) keine nennenswerten Flächenanteile (< 1 %) im Tiefland.

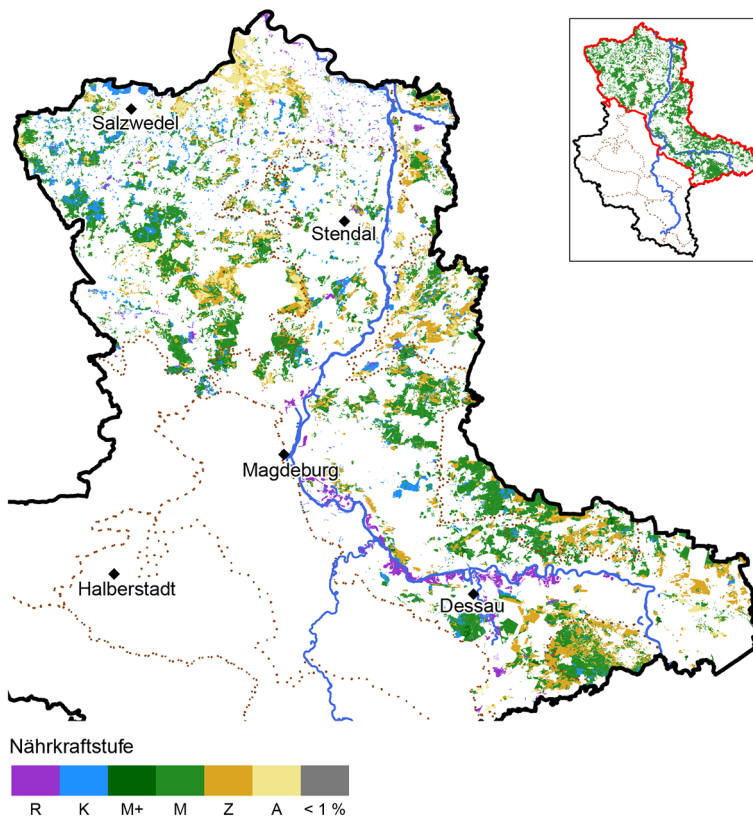


Abbildung 5: Karte der kartierten Nährkraftstufen im sachsen-anhaltischen Tiefland (R = reich, K = kräftig, M+ = mittel mit reicheren Untergrund, M = mittel, Z = ziemlich arm, A = arm, < 1 % alle anderen Nährkraftstufen mit einem jeweiligen Flächenanteil von < 1 %)

### 2.2.3 Auswertung der Standortseinheiten im Hügelland

Der Naturraum Hügelland weist aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung mit knapp 52.000 ha die geringste forstlich kartierte Fläche auf. Allerdings ist er mit mehr als 500 ausgewiesenen Lokalbodenformen auch gleichzeitig der heterogenste in Hinblick auf die Bodenform. Im Vergleich zum Tiefland werden zur Beschreibung der Bodenform auf 60 % der Fläche bereits 59 Lokalbodenformen benötigt. Die standörtliche Heterogenität wird auch dadurch bestätigt, dass zur Beschreibung der Bodenform auf 85 % der Fläche bereits das 3-fache an Lokalbodenformen notwendig ist. Tabelle 3 zeigt einen Auszug der kartierten Lokalbodenformen mit einem relativen Anteil von jeweils mehr als 1 %.

Tabelle 3: Flächenanteile der 16 häufigsten Lokalbodenformen im Hügelland (LBF = Kürzel der Lokalbodenform, Lokalbodenform = Name der Lokalbodenform, FA = absoluter Flächenanteil [ha], FR = relativer Flächenanteil [%], FK = kumulativer Flächenanteil [%])

LBF	Lokalbodenform	FA [ha]	FR [%]	FK [%]
Br.IS	Brückener Lehmsandstein-Braunerde	3.166	5,99	5,99
We.LL	Webicht-Löss-Fahlerde	2.254	4,26	10,25
Tu.LL	Tauhardter Löss-Braunfahlerde	2.070	3,91	14,16
Lo.LL	Lohmaer Decklöss-Fahlerde	1.004	1,90	16,06
Ds.LL	Dingelstedter Decklöss-Fahlerde	990	1,87	17,93
Pl.LA	Plötzkauer Kalklehm-Auenboden	857	1,62	19,55
Bg.LK	Breitunger Lehm-Bodenkomplex	814	1,54	21,09
Re.K	Reinsberge-Kalkgrus-Braunrendzina	786	1,49	22,58
Bi.LA	Bitterfelder Lehm-Auenboden	719	1,36	23,93
Zi.LU	Ziegelrodaer Decksandlöss-Staugley	696	1,32	25,25
Sl.LB	Slater Tieflehm-Staugleyfahlerde	692	1,31	26,56
Re.Sn	Rennplatz-Sandstein-Braunerde	685	1,29	27,85
Ws.LL	Waldschlößchen-Decklöss-Fahlerde	682	1,29	29,14
He.L	Hessener Flachdecklehm-Braunfahlerde	628	1,19	30,33
OmS	Ottmamsdorfer Bändersand-Braunerde	624	1,18	31,51
Sp.LL	Sprötauer Löss-Griserde	620	1,17	32,68

Die *Brückener Lebmsandstein-Braunerde* (Br.Ls) ist mit knapp 3.200 ha die am häufigsten ausgewiesene Lokalbodenform. Mit jeweils gut 2.000 ha folgen die *Weibicht-Löss-Fahlerde* (We.LL) und die *Taubardter Löss-Braunfahlerde* (Tu.LL). Die nächst folgende Lokalbodenform (Lo.LL) hat bereits nur noch einen Flächenanteil von etwa 1.000 ha, mit jeder weiteren schwinden die Flächenanteile merklich.

Nennenswerte Anteile an kartierten Grundwasserstufen sind nicht vorhanden. Von den lediglich etwa 2.800 ha entfallen mehr als 80 % auf die Stufen *grundfrisch* (5) und *grundfeucht* (4), die im Kontext mit Überflutungsstandorten (Flussauen) kartiert wurden. Die grundfeuchten Standorte sind grundwassernah und liegen i. d. R. vor dem Deich, die grundfrischen dahinter und sind nur noch durch Grundwasser beeinflusst. Auf etwa ein Fünftel der kartierten Fläche wurden Stauwasserstufen ausgewiesen. Mehr als die Hälfte davon sind *wechselfrische* (gut 3.400 ha), gefolgt von *staufeuchten* Stufen, wobei diese nur noch eine Fläche von etwa 730 ha einnehmen. Die Staustufen *schwach grundfrisch* (63), *feucht* (57) und *staufeucht* (49) besitzen noch verhältnismäßig nennenswerte Anteile mit jeweils etwa 260 ha. Die Erstgenannten stellen zudem noch eine Besonderheit dar, da sie komplexe Staustufen der Bachtälichen- und Tal-Standorte sind, wo ökologisch nicht weiter zwischen Grund- und Stauwassereinfluss unterschieden wird.

Eine weitere Differenzierung der Bodenform durch Oberbodenbeeinflussungen oder Substratunterlagerungen kommt im Hügelland nicht zur Anwendung. Beides ist durch die natürliche Ausstattung sowie der Nutzungsgeschichte zu erklären. Indes sind erwartungsgemäß die reliefbedingten Mesoklimaeigenschaften und Wasserhaushaltsstufen auf mehr als 80 % der kartierten Fläche in über 49 verschiedene Ausprägungen ausgewiesen worden. Die reliefbedingte Wasserhaushaltsstufe *mäßig frisch* (-5) ist auf mehr als 25.000 ha (etwa 58 %) mit Abstand am häufigsten kartiert worden. Mit jeweils rund 5.000 ha (11 %) wurden die Stufen *mäßig frisch in Hanglage* (-5h) und *mäßig trocken* (-6) vergeben. *Mäßig trocken in Hanglage* (-6h) hat immerhin noch einen Anteil von etwas mehr als 3.000 ha. Der Flächenanteil der *frischeren* (-4) reliefbedingten Wasserhaushaltszahl liegt bei rund 2.000 ha, die Differenzierung nach der Hanglage (-4h) bereits nur noch bei etwa 500 ha (knapp über 1 %). Die folgenden 43 Ausprägungen haben dementsprechend nur noch geringe (wenige 100 ha) bis sehr geringe (weniger als 1 ha) Flächenanteile.

Die Feuchtestufen im Hügelland umfassen 38 verschiedene Ausprägungen, wobei mit jenen, die einen jeweiligen Flächenanteil von mehr als 1 % aufweisen, bereits 94 % aller Standorte beschrieben werden können. *Unvernässte mittelfrische Standorte* (T2) sind mit etwa 26.000 ha (ca. 50 %) die am häufigsten kartierte Feuchtestufe, die vor allem in den Wuchsgebieten *Nordwestliche Harzvorländer* und *nördliche und südliche Randplatten des Thüringer Beckens* ihren Schwerpunkt haben (s. Abb. 6).

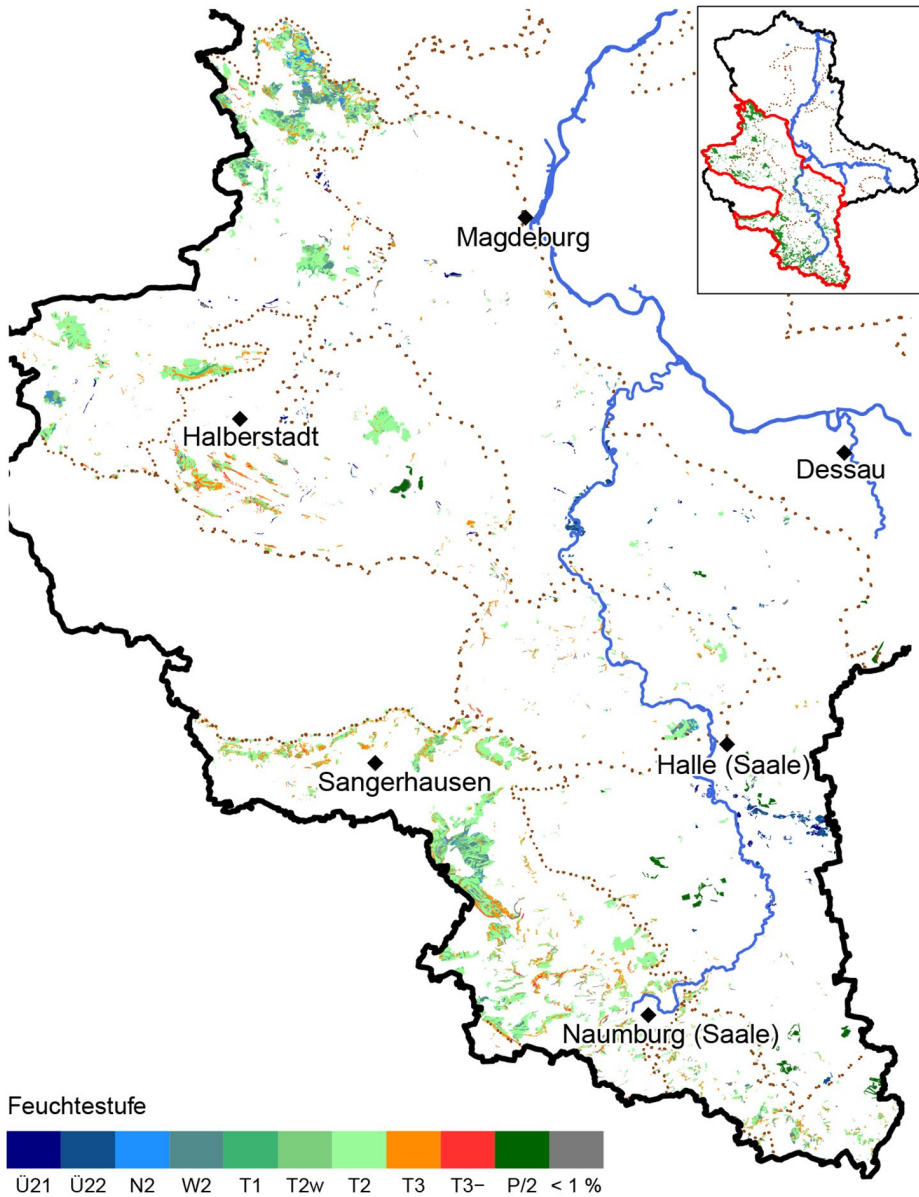


Abbildung 6: Karte der kartierten Feuchtestufen im sachsen-anhaltischen Hügelland (Ü22 = frische, mäßig überflutungsanfällige Auenstandorte, N2 = feuchte mineralische Nassstandorte, W2 = wechselfrische Standorte, T1 = unvernässte frischere Standorte, T2w = unvernässte mittelfrische Standorte mit Wechselfeuchte im Unterboden, T2 = unvernässte mittelfrische Standorte, T3 = unvernässte trockenere Standorte, T3- = unvernässte trockenere trockenere Standorte, P/2 = unvernässte mittelfrische Kippenstandorte, < 1 % = alle anderen Feuchtestufen mit einem jeweiligen Flächenanteil von < 1 %)

Mit etwa 8.100 ha hat die Feuchtestufe T3 (*unvernässte trockenere Standorte*) den zweithöchsten Anteil innerhalb des Hügellandes. *Unvernässte mittelfrische Standorte mit Wechselfeuchte im Unterboden* (T2w) und *wechselfrische Standorte* (W2) kommen jeweils auf etwa 3.500 ha (rund 6,5 %) der kartierten Fläche vor. Beide haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im nördlichen Teil des Wuchsgebietes *Nordwestliches Harzvorland* (südlich des Flechtinger Höhenzuges) und im zentralen Bereich des Wuchsgebietes *nördliche und südliche Randplatten des Thüringer Beckens* (zwischen Querfurt und Nebra), wo sie in kleinflächigen Wechsellagen nebeneinander vorkommen. Eine Besonderheit sind die *unvernässten mittelfrischen Kippenstandorte* (P/2) im Bereich nordwestlich von Aschersleben (zwischen Concordia- und Königsauersee) sowie verstärkt um die Braunkohletagebaue nördlich von Zeitz, die zusammen einen Flächenanteil von fast 1.800 ha einnehmen. Auf etwa 1.500 ha kommen noch *frische, mäßig überflutungsanfällige Auenstandorte* entlang der Weißen Elster (südöstlich von Halle) sowie der Saale (südlich und nördlich von Bernburg) vor.

Bei der Nährstoffversorgung dominieren auf insgesamt rund 73 % der kartierten Fläche *reiche* (R) und *kräftige* (K) Standortverhältnisse. Die Nährkraftstufe K nimmt dabei eine Fläche von etwa 28.000 ha (ca. 53 %) ein, gefolgt von der Nährkraftstufe R mit ungefähr 10.500 ha (gut 20 %; s. Abb. 7). *Mittlere* (M) und *ziemliche arme* (Z) Nährstoffverhältnisse sind vor allem im Bereich des Flechtinger Höhenzuges (Einlagerung pleistozäner Sande), im westlichen Teil des Wuchsgebietes *Nordöstliche Harzvorländer* (zwischen Blankenburg und Halberstadt) sowie im Wuchsgebiet *Sächsisch-Thüringisches Löss-Hügelland* vorherrschend. Auf gut 2.100 ha (etwa 4 %) kommen noch *reiche-kalkhaltige* Standorte (RC) vor, welche sich schwerpunktmäßig entlang der Flüsse Saale und Unstrut (zwischen Bad Bibra und Naumburg) befinden.

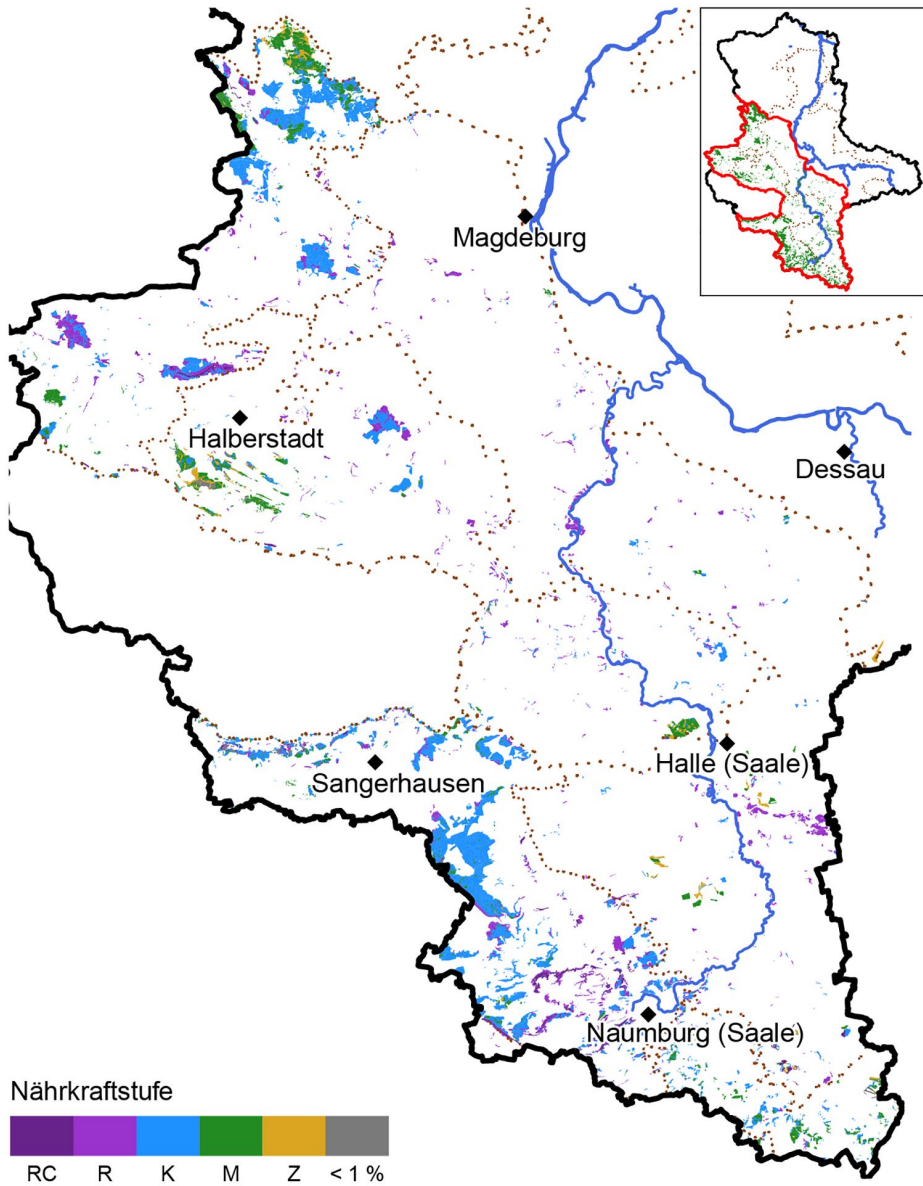


Abbildung 7: Karte der kartierten Nährkraftstufen im sachsen-anhaltischen Hügelland (RC = reich-kalkhaltig, R = reich, K = kräftig, M = mittel, Z = ziemlich arm, < 1 % alle anderen Nährkraftstufen mit einem jeweiligen Flächenanteil von < 1 %)

### 2.2.4 Auswertung der Standortseinheiten im Mittelgebirge

Das Mittelgebirge ist zwar die kleinste naturräumliche Einheit in Sachsen-Anhalt, weist jedoch immerhin eine kartierte Waldfläche von rund 93.500 ha auf. Über die zehn häufigsten Lokalbodenformen kann bereits für 63 % der kartierten Fläche die Bodenform beschrieben werden (s. Tab. 4), wobei insgesamt 220 verschiedene Lokalbodenformen kartiert wurden.

Tabelle 4: Flächenanteile der 10 häufigsten Lokalbodenformen im Mittelgebirge (LBF = Kürzel der Lokalbodenform, Lokalbodenform = Name der Lokalbodenform, FA = absoluter Flächenanteil [ha], FR = relativer Flächenanteil [%], FK = kumulativer Flächenanteil [%])

LBF	Lokalbodenform	FA [ha]	FR [%]	FK [%]
Ul.Sf	Uhlenstein-Schiefer-Braunerde	22.865	24,23	24,23
Mi.Sf	Mittelberg-Schiefer-Braunerde	8.397	8,90	33,12
Ba.Sf	Ballenstedter Schiefer-Braunerde	7.935	8,41	41,53
El.Sf	Elender Schiefer-Braunerde	4.430	4,69	46,22
Ba.D	Ballenstedter Diabas-Braunerde	3.894	4,13	50,35
Mi.GB	Mittelberg-Schiefer-Braunstaugley	3.413	3,62	53,96
Ms.Gw	Meiseberg-Grauwacke-Braunerde	2.300	2,44	56,40
Kö.GB	Königshof-Schiefer-Braunstaugley	2.240	2,37	58,77
Sa.Sf	Salzberg-Schiefer-Braunerde	2.200	2,33	61,10
Sc.Gt	Schierker Granit-Braunerde	2.196	2,33	63,43

Mit fast 23.000 ha (rund 24 %) ist die *Uhlenstein-Schiefer-Braunerde* (Ul.Sf) die vorherrschende Lokalbodenform im Mittelgebirge. Die *Mittelberg-Schiefer-Braunerde* (Mi.Sf) und die *Ballenstedter Schiefer-Braunerde* (Ba.Sf) besitzen noch absolute Flächenanteile über 5.000 ha und nehmen zusammen eine Fläche von gut 16.000 ha ein. Zusammen mit der *Elender Schiefer-Braunerde* (El.Sf) und der *Ballenstedter Diabas-Braunerde* (Ba.D) beschreiben diese fünf Lokalbodenformen bereits 50 % der kartierten Bodenformen. Von den 220 kartierten Lokalbodenformen weisen lediglich 17 eine Flächengröße von weniger als einen Hektar auf, wobei die fast ausschließlich Sonderstandorte sind.

Erwartungsgemäß kommen in den Mittelgebirgslagen keine Grundwasserstufen vor. Auch der Flächenanteil kartierter Stauwasserstufen ist mit knapp 7.000 ha verhältnismäßig gering, aber immerhin mit 12 Stufen beschrieben. Hiervon ist etwa ein Viertel als *staunass* (47) und nochmal etwa 20 % als *feucht* (57) kartiert. Beide Stufen

werden als stärker hydromorph-beeinflusste Standorte bewertet, erstere für organische und mineralische Nassstandorte, letztere für die Bachtälchen-Standorte. Auf jeweils rund 1.100 ha kommen die Stufen *hangstaunass* (53) und *staufeucht* (48) vor. Die *hangfeuchte* (54) Stauwasserstufe ist noch auf knapp 700 ha ausgewiesen worden, die restlichen 7 Stauwasserstufen verteilen sich auf etwa 1.000 ha. Eine weitere Differenzierung der Bodenform durch Oberbodenbeeinflussungen und Substratunterlagerungen kommt, wie im Hügelland, nicht vor.

Entsprechend der geomorphologischen Beschaffenheit sind von den 93.500 ha kartierten Waldflächen im Mittelgebirge etwa 86.500 ha mit einer reliefbedingten Wasserhaushaltsstufe versehen. Insgesamt wurden 37 verschiedene Ausprägungen kartiert, wovon allerdings 25 einen relativen Anteil von < 1 %, 16 sogar von < 0,1 % aufweisen. Der überwiegende Teil (etwa 40.300 ha) wurde als *mäßig frisch* (-5) eingestuft, auf ungefähr 12.500 ha liegt *mäßig frisch in Hanglage* (-5h) vor. Beide Ausprägungen kommen zudem nochmal auf etwa 2.800 ha bzw. gut 2.000 ha in *ungeschützten Lagen* (Windexposition) vor (-5uh bzw. -5u). Eine reliefbedingte *frische* Wasserhaushaltsstufe wurde auf knapp 2.000 ha (-4) sowie auf ca. 1.800 ha in Hanglage (-4h) kartiert. Auf jeweils etwa 1.500 ha wurden noch mäßig frische und mäßig trockene Wasserhaushaltsstufen in *Steilhanglage* (-5H bzw. -6H), also mit einer Hangneigung von > 25°, ausgewiesen. Nennenswerte Anteile liegen noch bei den *mäßig trockenen* (-6) bzw. *mäßig trockenen in Hanglage* (-6h) vor, welche auf etwa 10 % bzw. 9 % der kartierten Fläche angesprochen wurden.

Die Reliefierung des Mittelgebirges hat dementsprechend einen prägenden Einfluss auf die Bewertung der Feuchtestufen. Insgesamt wurden 29 verschiedene Feuchtestufen ausgewiesen, wovon gut die Hälfte einen relativen Anteil von mehr als ein Prozent aufweist (s. Abb. 8). Wie in den zuvor vorgestellten Naturräumen kommen *unvernässte mittelfrische Standorte* (T2) wieder am häufigsten vor. Der Flächenanteil liegt bei rund 47.100 ha (etwa 50 %). Diese Feuchtestufe wurde auf jeweils etwa 4.500 ha in eine *gering mittelfrische* (T2-) und eine *mittelfrische mit Nässe im Unterboden* (T2n) Ausprägung weiter differenziert. Auf gut 19.000 ha sind *unvernässte trockene Standorte* (T3) sowie deren Differenzierungen auf stärker exponierten Lagen (T3v, T3-) ausgewiesen worden. In den Tallagen dominieren *feuchte Bachtälchenstandorte* (B1), die dann auch mit *nassen mineralischen Nassstandorten* (N1) vergesellschaftet sein können. *Mittelfrische* und *trockene schutzwaldartige Standorte* (S2 und S3) sind auf etwa 3.000 ha überwiegend in Steilhanglagen ausgewiesen worden. Die gesonderte Kennzeichnung der Feuchtestufe für Kammlagen und Gebirgsmoore stellte in den Mittelgebirgslagen eine Besonderheit dar. Kammlagen werden nach *geschütztere frischere* und *ungeschütztere trockenere Kammlagen* (II bzw. III) untergliedert, die auf etwa 2.100 ha ihren Verbreitungsschwerpunkt im westlichen Harz um den Brocken herum haben. Daran anschließend kommen verstärkt in den mittleren Lagen und Hochlagen Gebirgsmoore vor, die nach der Wuchsleistung der Fichte (*Picea abies* L.) differenziert und als *kombinierte Feuchte-Nährkraftstufe* bezeichnet werden. *Gebirgsmoore mit einem guten Leistungsvermögen* (OI) kommen auf etwa 1.300 ha vor und



besitzen einen geringeren Vernässungsgrad im Boden und ermöglichen damit retrospektiv betrachtet ein gutes Wachstum. Bei OII- und OIII-Standorten nehmen stagnierende Wasserhaushaltsbedingungen zu, sodass das Wachstum der Fichte zunehmend beeinträchtigt wird. OIII-Standorte stellen im Prinzip waldfreie Hochmoore dar. Allerdings weisen beide Ausprägungen nur marginale Flächenanteile auf.

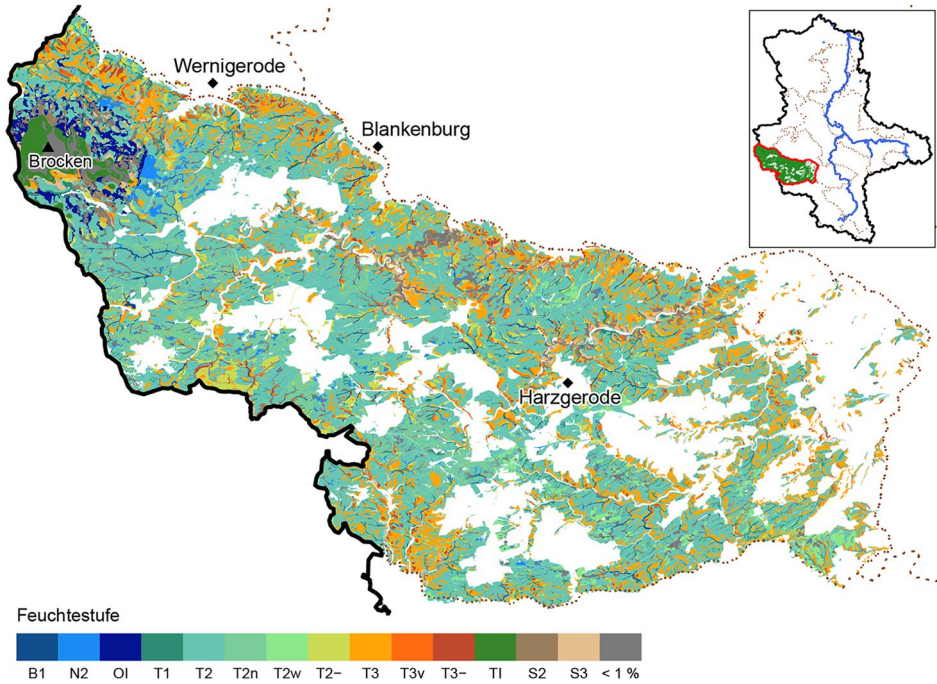


Abbildung 8: Karte der kartierten Feuchtestufen im sachsen-anhaltischen Mittelgebirge (B1 = feuchte Bachtälchenstandorte, N2 = feuchte mineralische Nassstandorte, OI = Gebirgsmoore mit gutem Leistungsvermögen, T1 = unvernässte frischere Standorte, T2 = unvernässte mittelfrische Standorte, T2n = unvernässte mittelfrische Standorte mit Nässe im Unterboden, T2w = unvernässte mittelfrische Standorte mit Wechselfeuchte im Unterboden, T2- = unvernässte gering mittelfrische Standorte, T3 = trockenere unvernässte Standorte, T3- = unvernässte trockenere Standorte, TI = geschützte frischere Kammlagen, S2 = mittelfrische schutzwaldartige Standorte, S3 = trockenere schutzwaldartige Standorte, < 1 % = alle anderen Feuchtestufen mit einem jeweiligen Flächenanteil von < 1 %)

Aufgrund der überwiegend silikatischen Ausgangsgesteine mit mehr oder weniger mächtigen periglaziär geprägten Lössauflagen sind auf gut 85.200 ha (mehr als 90 %) *kräftige* (K) und *mittlere* (M) Nährstoffverhältnisse vorherrschend (s. Abb. 9). Auf gut 4.700 ha (ca. 5 %) kommen noch *ziemlich arme* Standorte (Z) vor, die hauptsächlich im Bereich der schutzwaldartigen Steilhänge des Brockens liegen. *Reichere* Standorte (R) wurden noch sehr disjunkt verteilt auf etwa 1.300 ha ausgewiesen. *Arme* Standorte (A) weisen nur einen marginalen Flächenanteil auf und konzentrieren sich im Nordwesten, zwischen Bruchberg und Halberstädter Berg.

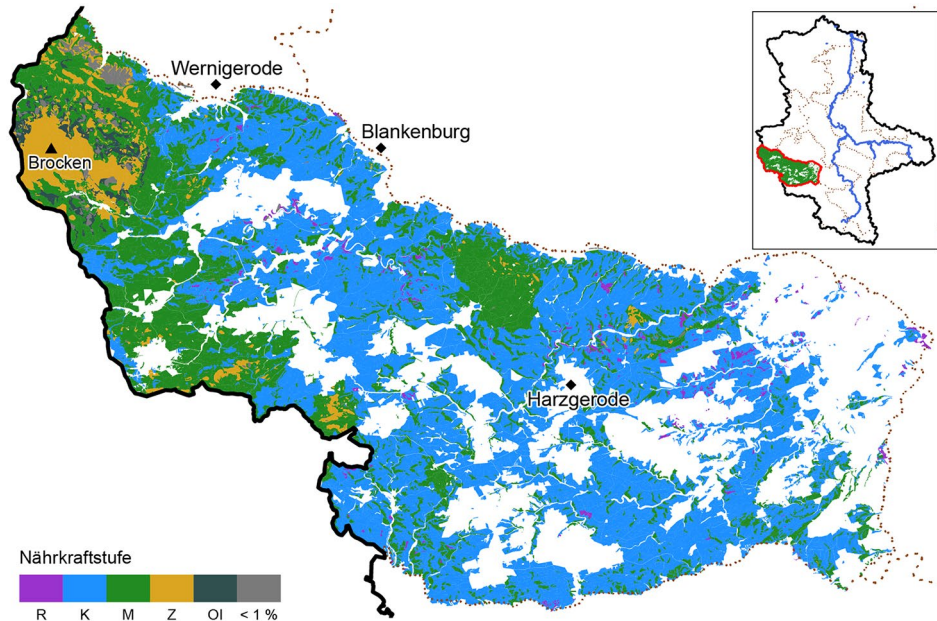


Abbildung 9: Karte der kartierten Nährkraftstufen im sachsen-anhaltischen Mittelgebirge (R = reich, K = kräftig, M = mittel, Z = ziemlich arm, OI = Gebirgsmoore mit gutem Leistungsvermögen, < 1 % alle anderen Nährkraftstufen mit einem jeweiligen Flächenanteil von < 1 %)