Böden der Auen am Niederrhein

Die Eigenschaften der Böden werden in den Auen weitgehend von der Zusammensetzung des Ausgangsmaterials, von den Wasserverhältnissen sowie von der Überflutungshäufigkeit bestimmt. Während in den flussnahen Bereichen und an den Uferwällen, wo bei Überflutungen eine größere Strömungsgeschwindigkeit herrscht, sandige Bodenarten dominieren, finden sich abseits der Stromrinnen dagegen die Böden mit höherem Feinkornanteil. Bei den breiteren Flussauen nimmt die Schwankungsamplitude der Grundwasserstände mit zunehmender Entfernung vom Fluss ab. Bei natürlichen Grundwasserverhältnissen liegen zudem die Wasserstände in den flussferneren Tallagen höher. Eine natürliche Bodenentwicklung ist heute allerdings meist nur noch in den Auen kleinerer Bäche oder im Deichvorland anzutreffen. In den Tälern der größeren Flüsse haben Hochwasserschutzmaßnahmen wie Eindeichungen, Vertiefung der Flussbettsohlen und Begradigung der Stromrinnen zu einer starken Einengung der Hochflutgebiete geführt. In den linksrheinischen Flusstälern der Niederrheinischen Bucht haben die großflächigen Sümpfungen für den Braunkohlenbergbau die Wasserverhältnisse in den Auen zusätzlich deutlich verändert.

Rheinaue bei Duisburg-Baerl

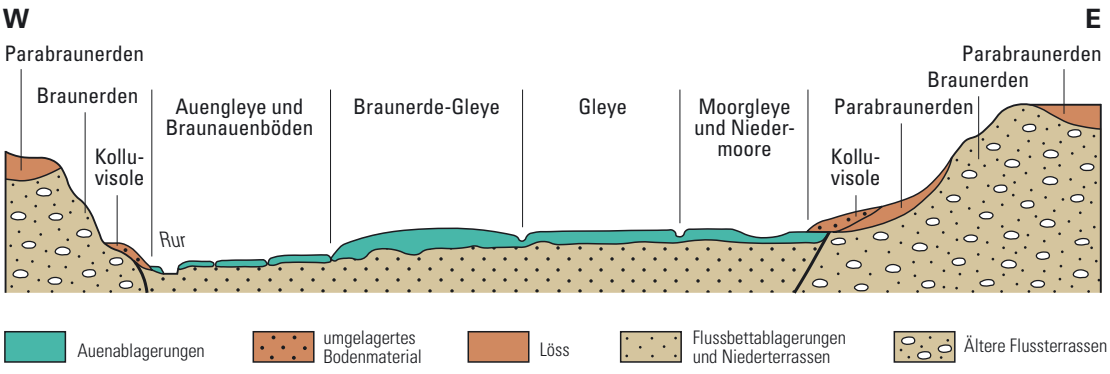


Die Auen des Rheins und seiner größeren Nebenflüsse sind in mehrere Auenterrassen gegliedert, die im Wesentlichen den nacheiszeitlichen klimatischen Wechsel mit seinen Meeresspiegelschwankungen und dem jeweils unterschiedlichen Wasserdargebot widerspiegeln. Während im Bereich der Niederrheinischen Bucht die unterschiedlich alten Auenterrassen oft auch morphologisch an deutlich ausgebildeten Talstufen erkennbar sind, liegen weiter flussabwärts im Niederrheinischen Tiefland die einzelnen Auenterrassen oft im gleichen Niveau. Hier lassen sie sich überwiegend durch die auf ihnen auftretenden Böden auseinander halten.

In der Niederrheinischen Bucht haben sich auf der jungholozänen jüngsten Auenterrasse (unterste Talstufe) **Vegen** und **Auengleye** aus schluffigen, lehmigen oder sandigen Auenablagerungen ausgebildet, die im Rheintal karbonathaltig sind. Daneben werden an steilen Uferböschungen, in Rinnen und auf Sandbänken sowie im

Bereich junger Abtragung **Auenrohböden** (Rambla oder Paternia) vorgefunden. In diesen Böden überwiegen noch die ursprünglichen Schichtungsmerkmale; ihre Bodenentwicklung wird durch periodische Überflutungen und starke Grundwasserschwankungen bestimmt. Vegen und Auengleye nehmen in den kleineren Tälern oft die ganze Talbreite ein. Im Wurm- und Neffelbachtal überlagern sie an vielen Stellen eine Abfolge älterer Böden. In den südlichen Randlagen der Niederrheinischen Bucht (Einzugsgebiet von Neffel- und Rotbach) sitzen bis zu 3 m hohe, aus jüngsten Aufschüttungen bestehende Hochflutwälle den Auen der Bachtäler auf. In anderen Bachtälern erlahmte die Sedimentzufuhr der Bäche im Holozän, sodass aus den Auenablagerungen je nach den Grundwasserständen **Gleye, Niedermoore** oder **Gley-Pseudogleye** entstehen konnten (z. B. Ellebachtal).

Die Böden der mittel- bis altholozänen älteren Auenterrassen (höhere Talstufen) von Rur, Inde und Erft sind heutzutage kaum noch überflutungsgefährdet. Sie sind zwar aus Vegen und Auengleyen hervorgegangen, doch durch die natürliche Vertiefung der Flussbettsohlen hat sich der Einfluss des Grundwassers vermindert und Übergangsformen zu terrestrischen Böden werden angetroffen. So sind auf den älteren Auenterrassen **Gleye** und deren Übergangsformen zur **Braunerde** und **Parabraunerde** sowie zum **Pseudogley** verbreitet. In den Randlagen der Täler, wo hohe Grundwasserstände in Verbindung mit seitlich zuziehendem Hangwasser vorliegen und auch lokal tektonische Senkungsbewegungen (z. B. im Rurtal) stattfinden, sind sie häufig mit Nassgleyen, Anmoorgleyen und Niedermooren vergesellschaftet. Die ausgeprägte terrestrische Entwicklungstendenz in den Böden wird heute durch die Grundwasserabsenkung in weiten Bereichen dieser Flusstäler verstärkt.



Vergesellschaftete Böden (Bodenformengesellschaft) im Rurtal südlich von Linnich

Die Auen des Niederrheinischen Tieflandes werden weitgehend vom Rhein geprägt. Dessen natürliches Überschwemmungsgebiet ist im Süden bei Düsseldorf etwa 1 km breit; nach Norden öffnet es sich schließlich bis zu einer Breite von etwa 12 km an der deutsch-niederländischen Grenze bei Emmerich. Auch hier sind unterschiedlich alte Auenterrassen unterscheidbar, von denen die jungholozänen Terrassen flächenmäßig dominieren.

Im Bereich der jungholozänen Auenterrassen herrschen die extremsten Bedingungen für die Bodenbildung an den Uferböschungen, wo bei hohen Wasserständen

sehr hohe Fließgeschwindigkeiten auftreten. Dort können sich weder Grasnarbe noch humose Krume entwickeln und der hellgraue, karbonathaltige, kiesige Sand wird immer wieder umgelagert. Diese landwirtschaftlich nicht nutzbaren Standorte, auf denen stellenweise Weichholzbaumarten stocken, sind bodentypologisch karbonathaltige **Auenrohböden** (Paternia). Zwischen Rindern und Millingen, nordwestlich von Kleve, sind die jungen Uferwälle des Rheins sehr ausgeprägt. Der Fluss lagerte dort vor der Eindeichung hauptsächlich kalkhaltiges, sandiges Bodenmaterial mit meist nur geringem Schluff-, Ton- und Humusanteil ab. In den flussnahen Bereichen überwiegt bei starken Grundwasserspiegelschwankungen die **Vega,** stellenweise auch die **Kalkpaternia.** Diese Böden werden im Deichvorland als Grünland, im Schutz der Deiche überwiegend als Ackerland genutzt. Bei starkem Hochwasser drückt das Flusswasser unter den Deich und tritt stellenweise als Qualmwasser in Quelltöpfen zutage. Früher entstanden dort, ausgehend von Deichbrüchen, tiefe Kolke; ins Hinterland wurden Schwemmfächer aus lehmig-sandigen Bodenarten geschüttet.



Sandiger Uferwall in direkter Rheinnähe bei Stürzelberg, südlich von Düsseldorf-Himmelgeist

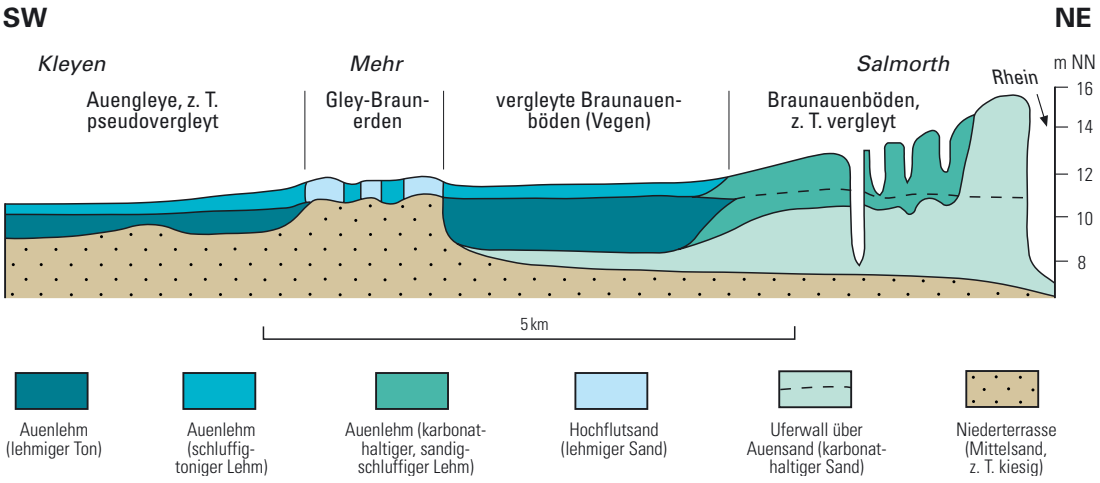
Zwischen Düsseldorf und Emmerich folgt auf den rheinnahen sandigen Uferwall ein durch Rinnen und Senken gegliedertes weites Überschwemmungsgebiet mit jungen, karbonathaltigen, schluffig-lehmigen Auenablagerungen, das größtenteils eingedeicht ist. Die Grundwasserstände der Vegen folgen verzögert und abgeschwächt den Rheinwasserständen. Der Grundwasserspiegel liegt im Regelfall während der gesamten Vegetationsperiode tiefer als 15 dm unter Flur. Mit der Entfernung vom Rhein steigt der Grundwasserspiegel im Boden an. So reicht in den tief gelegenen Senken und Ebenen der äußeren Mäanderbögen, wo fast nur noch die feinsten Schwebstoffe abgela-



Rheinaue nördlich von Kleve mit ausgeprägtem Feinrelief und enger Verzahnung unterschiedlicher Auensedimente

gert wurden, der Grundwassereinfluss in der Regel bis in den humosen Oberboden der dortigen **Auengleye** aus schluffig-lehmigen und lehmig-tonigen Ablagerungen hinein. In besonders niedrig gelegenen Gebieten, zum Beispiel im Reeser Bruch und in verlandeten Altwasserrinnen, sind infolge Wasserüberstau **Niedermoore** entstanden. Bei den heutigen Hochwasserschutzmaßnahmen am Rhein ist die unkontrollierte Überflutung des Deichhinterlandes immer weniger wahrscheinlich. Dadurch unterbleibt die regelmäßige Wiederaufkalkung der Vegen als Ersatz für den mit dem Sickerwasser abgeführten Karbonatanteil. Die Böden sind inzwischen teilweise bis in über 4 dm Tiefe entkalkt: Sie verlieren allmählich ihr wasserdurchlässiges Krümelgefüge und ihre sehr hohe biologische Aktivität.

Die mittel- und altholozänen Auenterrassen liegen meist etwas abseits vom Hauptstrom. Hier hatte bereichsweise bereits während des Holozäns eine terrestrische Bodenbildung eingesetzt, die bis zur Bildung von mehr oder weniger vergleyten **Braunerden, Parabraunerden** oder **Pseudogleyen** führen konnte. Da in den Randbereichen jedoch auch hier noch Überschwemmungen möglich waren, sind diese älteren Böden oft mit jungen Vegen überdeckt.



Vergesellschaftete Böden (Bodenformengesellschaft) im Bereich der Düffel nördlich von Kleve

Im deutsch-niederländischen Grenzgebiet von Kleve bis Emmerich liegen ältere mittelholozäne Auenablagerungen sogar über Hochflutablagerungen, gebietsweise auch unmittelbar über Sand und Kies der Niederterrassen. Hierdurch wurden die alten Hochflutrinnen aufgefüllt; nur noch hoch gelegene, sandige Uferwälle und Dünen ragen aus der Ebene heraus. Bis zur Eindeichung wurden diese Gebiete immer wieder überflutet, sodass sich auch hier eine Deckschicht aus jungen Auensedimenten über den älteren Auenablagerungen absetzen konnte. Die rheinnahen Abschnitte sind durch vergleyte **Vegen** aus schluffigem Lehm gekennzeichnet. Der Grundwassereinfluss beschränkt sich vorwiegend auf den Untergrund. Bei den **Auengleyen** aus tonigem Lehm bis lehmigem Ton reicht der Grundwassereinfluss hingegen bis in den Oberboden hinein. Diese Böden sind typisch für die tiefer gelegenen, stromfernen Bereiche. In den tiefsten Lagen, zum Beispiel bei Kranenburg,

ermöglichte das hoch stehende Grundwasser das Wachstum von Niedermooren. Die Ablagerung von typischen kalkhaltigen Auensedimenten ist daher auf das schmale Deichvorland beschränkt.



Überwiegend landwirtschaftlich genutzte Böden in der Lippeaue nördlich von Hünxe

Die Täler der rechtsrheinischen Flüsse Lippe, Emscher und Ruhr besitzen ebenfalls bis zu drei Auenterrassen. Im trichterförmig erweiterten Einmündungsbereich in das Rheintal verzahnen sich ihre Talböden mit denen des Rheins.