

Rumpfflächenlandschaften

Klaus Hüser und Arno Kleber



Abtragungsfäche über schräg stehenden Tonschiefern nördlich von Marburg, Hessen

Mittelgebirge sind Bergländer, deren Höhen die obere Grenze des Waldes nicht oder nicht wesentlich überschreiten. In Deutschland ragen sie kaum mehr als 1000 m über den Meeresspiegel auf. Grundsätzlich lassen sich die deutschen Mittelgebirge in zwei Typen gliedern: ▶ **Rumpfflächengebirge** und Schichtstufenlandschaften (▶ **Beitrag Beyer/Schmidt, S. 84**).

Schon aus dem Wort Rumpfflächengebirge wird ersichtlich, dass in allen Mittelgebirgen die flächenhaften Reliefelemente überwiegen. Die ▶ **Reliefenergie** ist vielfach nur so gering ausgebildet, dass man beispielsweise im Hunsrück oder in Teilen des Bayerischen Waldes kaum den Eindruck hat, sich in einem Gebirge zu befinden. Große, v-förmig oder kastenförmig tief in die Umgebung eingeschnittene Täler wie das Mosel- oder Rheintal im Rheinischen Schiefergebirge lassen diese sonst flächenhaft geprägten Landschaften erst als Gebirge erlebbar werden.

Anders als in den ▶ **Stufenflächenlandschaften** sind in Rumpfflächenge-

birgen viele Felsflächen ohne erkennbare Abhängigkeit vom Gesteinsuntergrund, also gegen seine strukturellen Eigenschaften ausgebildet. Die Reliefoberfläche kann im Idealfall über sehr harte Quarzgänge und unmittelbar benachbarte, wesentlich weichere Tonschiefer in gleicher Weise hinwegziehen (▶ **Foto**).

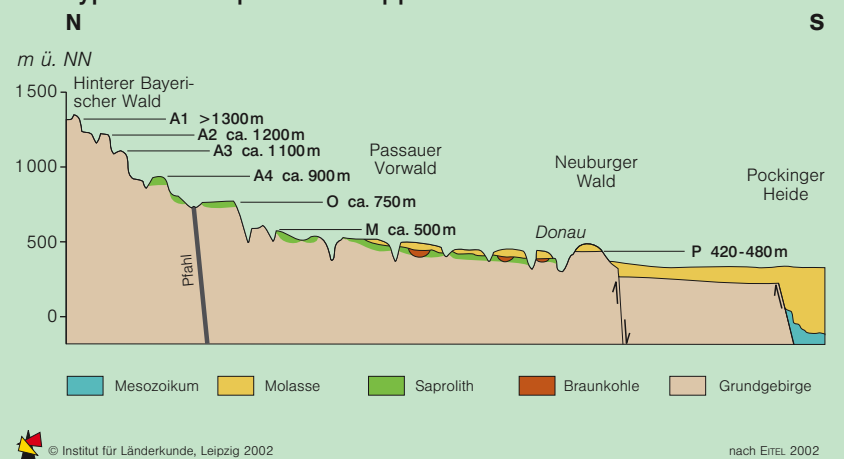
Nicht alle Rumpfflächengebirge sind jedoch von einer einheitlichen Fläche in einer bestimmten Meereshöhe überzogen, sondern viele weisen Flächenbereiche in unterschiedlichen Höhenlagen auf und sind durch mehr oder weniger markante Stufen (Rumpfstufen) voneinander getrennt. Bei mehreren deutlich ausgebildeten Geländestufen spricht man auch von Rumpftreppengebirgen. Klassische Beispiele für solche durch Flächenstockwerke gegliederte Gebirge sind der Harz oder das Erzgebirge.

Die Bildung von Rumpfflächen

Grundsätzlich können sich Rumpfflächen als Felsflächen in allen Gesteinstypen ausbilden. Ihr hauptsächliches Verbreitungsgebiet in Deutschland liegt jedoch in den Mittelgebirgen, die aus den kristallinen Gesteinen der alten Grundgebirge aufgebaut sind, d.h. vorwiegend aus ▶ **metamorphen Schiefem** aller Art, aus ▶ **Gneisen**, aber auch ▶ **Quarziten** und ▶ **Graniten**. Sie sind die heutigen Überreste eines einst wesentlich größeren Gebirgskomplexes, der als ▶ **variszisches Gebirge** bezeichnet wird. Dieses Gebirge war in alter geologischer Vergangenheit ganz ähnlich gebaut wie heute die weitaus jüngeren Alpen. In zwei großen Phasen – der bretonischen an der Wende ▶ **Devon/ Karbon** vor 355 Mio. Jahren und der sudetischen an der Wende Unter- zu Oberkarbon vor 320 Mio. Jahren – wurden die Gesteine unter hohem Druck aufgefaltet und gehoben. Gleichzeitig und nach Abschluss der Faltung und Hebung setzten verschiedene Abtragungsprozesse ein, die noch vor Ende des ▶ **Paläozoikums**, im ▶ **Perm**, dem Gebirge ein recht ähnliches Aussehen gaben, wie wir es heute vorfinden.

Entscheidend für die Frage der Bildung und vor allem der Bildungsdauer der Rumpfflächen unserer Mittelgebirge ist, ob das variszische Gebirge in seiner Gänze von den Ablagerungen der nachfolgenden Epochen bedeckt wurde oder nicht. Sieht man von der jüngsten Erdgeschichte, dem ▶ **Känozoikum**, ganz ab, so liegen heute in Deutschland in vielen Regionen die Konglomerate des ▶ **Rotliegend**, die Salze des ehemaligen Zechsteinmeeres, die Sandsteine und Tonsteine der ▶ **Buntsandsteinzeit**, die Kalke, Tone, Mergel und Gipse des ▶ **Muschelkalk-Meeres**, die ▶ **Letten**

1 Östlicher Bayerischer Wald Typische Rumpfflächentreppe



Das Flächenstockwerk des östlichen Bayerischen Waldes

Die Abbildung zeigt den Abfall des östlichen Bayerischen Waldes zum ▶ **Molassebecken** im Raum Passau/Freyung in einem charakteristischen S-N-Schnitt. Hier ist heute eine typische Flächentreppe vom Gipfelniveau bei etwa 1300 m NN bis in die Molasseebene bei rund 400 m NN entwickelt. Diese Region kann als Beispiel für viele andere Grundgebirge Deutschlands verstanden werden. Nach den Vorstellungen Ertels werden die heute im Gebirgsinneren in großer Höhe von 900-1300 m NN liegenden Flächenniveaus (A1 bis A4) als alte Rumpfflächen gedeutet, die zu ihrer Bildungszeit immer auf den damaligen Meeresspiegel eingestellt waren: A1 auf den Spiegel des Jura-Meeres, A2 auf den des Kreide-Meeres, A3 und A4 auf den der Molasse. Dazwischen kam es zu Phasen tektonischer Ruhe, so dass sich tiefere Flächensysteme jeweils auf Kosten gehobener Flächen ausbreiten konnten. Auf ein zumindest jahreszeitlich feuchtes Kli-

ma weisen neben Fossilienfunden Reste ehemals mächtiger ▶ **Saprolithdecken** hin. Dennoch bleibt die zeitliche Zuordnung der höheren Flächen recht spekulativ. Größere Sicherheit der Datierung besteht erst für die im ▶ **Oligozän** gebildete Basisrumpffläche (O-Fläche), die heute das dominante Flächensystem im südöstlichen Bayerischen Wald darstellt. Nach ihrer Bildungszeit setzte im Vorland immer stärker die Sedimentation der Molasse ein, die auf weite Bereiche des Grundgebirges übergriff und zur Reliefplombierung führte. Die aus dieser Zeit erhaltene Fläche (M) stellt also keine Rumpffläche mehr dar, sondern ist durch Aufschüttung entstanden, liegt aber möglicherweise einem Flachrelief auf. Danach erfolgten im ▶ **Pliozän** bei neuerlicher Hebung die Anlage der Urdonau mit der Bildung sog. Breitterassen (P) und im ▶ **Quartär** die entscheidende Zertalung des Gebirgskörpers und seines Vorlands.

und Sandsteine des ▶ **Keupers**, die vielfältigen Kalksteine des Jura-Meeres und letztlich die ebenfalls vorwiegend marinen Ablagerungen der Kreidezeit an der Oberfläche. Der alte kristalline Sockel des variszischen Gebirges liegt oft in größerer Tiefe darunter. Einige der Flächen, bei denen Grundgebirgsgesteine die heutige Reliefoberfläche bilden, waren vermutlich nie von den Ablagerungen des ▶ **Mesozoikums** bedeckt (z.B. der größte Bereich des Rheinischen Schiefergebirges), bei anderen ist diese Bedeckung wieder völlig abgetragen worden.

Das könnte bedeuten, dass viele Teile der heutigen Grundgebirge über das gesamte Mesozoikum und Känozoikum unter ▶ **subaërischen Bedingungen** standen und dementsprechend Abtragungsprozesse seit dem Beginn des Buntsandsteins oder gar des Perms ohne Unterbrechung andauerten. Wie viel Material über diesen unvorstellbar langen Zeit-

raum abgetragen werden konnte, zeigt beispielsweise das Fichtelgebirge. Von dessen Gipfelpartien sind rund 2 km Material entfernt worden, da Granite, wie sie heute die Gipfel des Ochsenkopfs und des Schneebergs aufbauen, nur in einer solchen Tiefe, also unter den Druck- und Temperaturbedingungen einer derart mächtigen Auflage, entstanden sein können.

Tektonik und Klima als steuernde Faktoren

Der letzte Befund weist außerdem darauf hin, dass viele der heutigen Rumpfflächengebirge gewaltige Hebungprozesse erfahren haben. Während im Mesozoikum überwiegend epigenetische, d.h. weitgespannte Auf- und Abbewegungen das variszische Gebirge gliederten und modifizierten, setzte seit der Kreide durch die Gebirgsbildung der Alpen eine neue tektonische Beanspruchung ganz Mitteleuropas ein. Der von

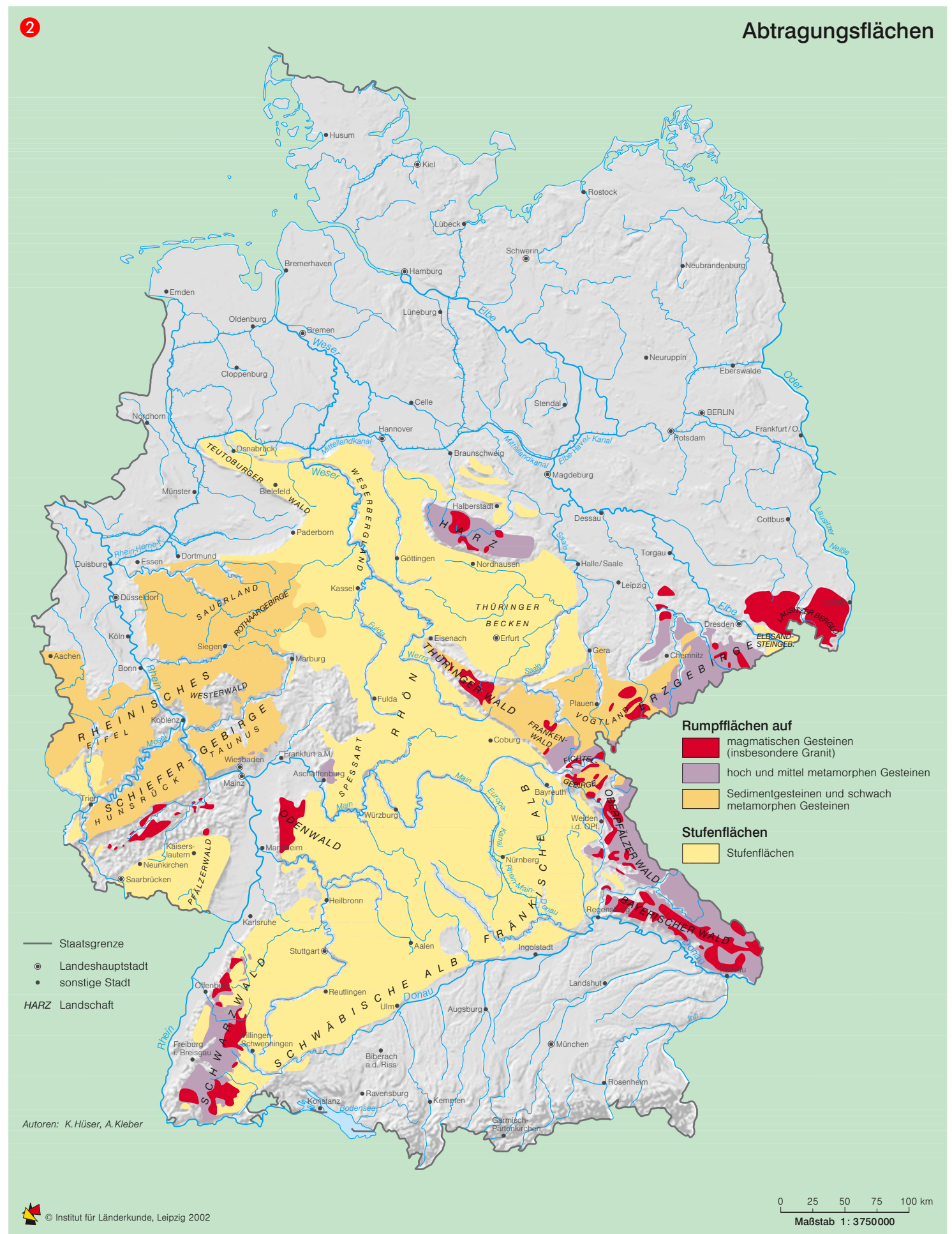
Süden her ausgeübte Druck bewirkte, dass einzelne Schollen entlang großer Verwerfungen aufstiegen, während andere einsanken und viele schräg gestellt wurden. Dieser als germanotype Tektonik bezeichnete Prozess hat für die Bildung wie für die geowissenschaftliche Deutung von Rumpfflächen erhebliche Konsequenzen.

Eine uralte, ehemals einheitliche Fläche konnte auf diese Art in verschiedene Teile zerbrechen und in unterschiedliche Meereshöhen gebracht werden, so dass alle Flächenreste, obwohl als Reliefstufe vorliegend, in ihrer Anlage gleich alt sind. Es kann aber auch bedeuten, dass über den langen Zeitraum seit der Kreide eine intermittierende Hebung erfolgte, wie z.B. in idealer Weise im Bayerischen Wald **1**. Möglich ist dabei auch, dass bei intermittierender Hebung randlich neue, vormals überdeckte Gebiete an den Hebungskomplex „angeschweißt“ wurden.

Es bedarf auch besonderer klimatischer Bedingungen zur Anlage großer Rumpfflächen, die über einen heterogenen Untergrund hinweggreifen. Es ist inzwischen überwiegend anerkannt, dass wechselfeucht-tropische Klimate die Rumpfflächenbildung außerordentlich begünstigen, da die intensiv wirkende chemische Verwitterung – bei genügend langen Zeiträumen tektonischer Stabilität – der entscheidende Schrittmacher einer aktiven Flächenbildung zu sein scheint. Somit kommt dem Lösungsabtrag gegenüber dem mechanischen Abtrag eine wesentliche Rolle zu. Zahlreiche Altflächenreste unserer Mittelgebirge tragen noch heute Spuren intensiver Verwitterungsbedingungen in Form mächtiger, in ihren oberen Abschnitten schon wieder abgetragener Verwitterungsprofile (▶ *Saprolite*) und Tonlagerstätten. Erinnerung sei an die Kaoline des Kannenbäcker Landes im Westerwald oder auch an solche im Fichtelgebirge (▶ *Beitrag Lahner/Lorenz, S. 48*).

Der Faktor Zeit

Unabhängig von den geschilderten exogenen und endogenen Bedingungen zur Rumpfflächenbildung kommt der für diesen Prozess zur Verfügung stehenden Zeitdauer wahrscheinlich die größte Bedeutung zu. Darauf weist schon die globale Verbreitung perfekter Rumpfflächen hin. Bevorzugt lassen sie sich in den tropischen Teilkontinenten des ehemaligen Urkontinents Gondwana finden; sie sind damit Reliefoberflächen, die außerordentlich lange von subaërischer Abtragung betroffen waren, wobei die Klimageomorphologie inzwischen davon ausgeht, dass Flächen selbst aus ▶ *jurassischer* und ▶ *kretazischer Zeit* zumindest in Resten in un-



seren Mittelgebirgen erhalten sind, Phasen, in denen ebenfalls überwiegend warm-feuchtes Klima vorherrschte.

Stufenflächen des Deckgebirges

Die genannten klimatischen Rahmenbedingungen herrschten auch im Gebiet des Deckgebirges mit seinen meso-

zischen Gesteinen. Da ▶ *Abtragungsflächen* meist ein geringes Gefälle anstreben und die Gesteine ebenfalls flach lagern, ist die ▶ *Diskordanz* nur gering ausgebildet und der Schnittcharakter der Flächen schwer zu erkennen. Nahe beieinander liegende Flächen gleicher Höhenlage, die über stark wechselnde Gesteine hinwegziehen wie in der Gäu-

fläche Unterfankens, sind somit selten. Ebenso selten sind jedoch Flächen, die ganz exakt das Gefälle der Sedimentgesteine nachzeichnen, wie die Malm-Beta-Fläche der Schwäbischen Alb. ♦