

Ansprechpartner

Dr. Heiner Heggemann
Tel.: 0611 6939-933

Dr. Wolfgang Liedmann
Tel.: 0611 6939-914

Titelbild

Tonschiefer der Hunsrückschiefer-Formation aus dem Devon



Für eine lebenswerte Zukunft

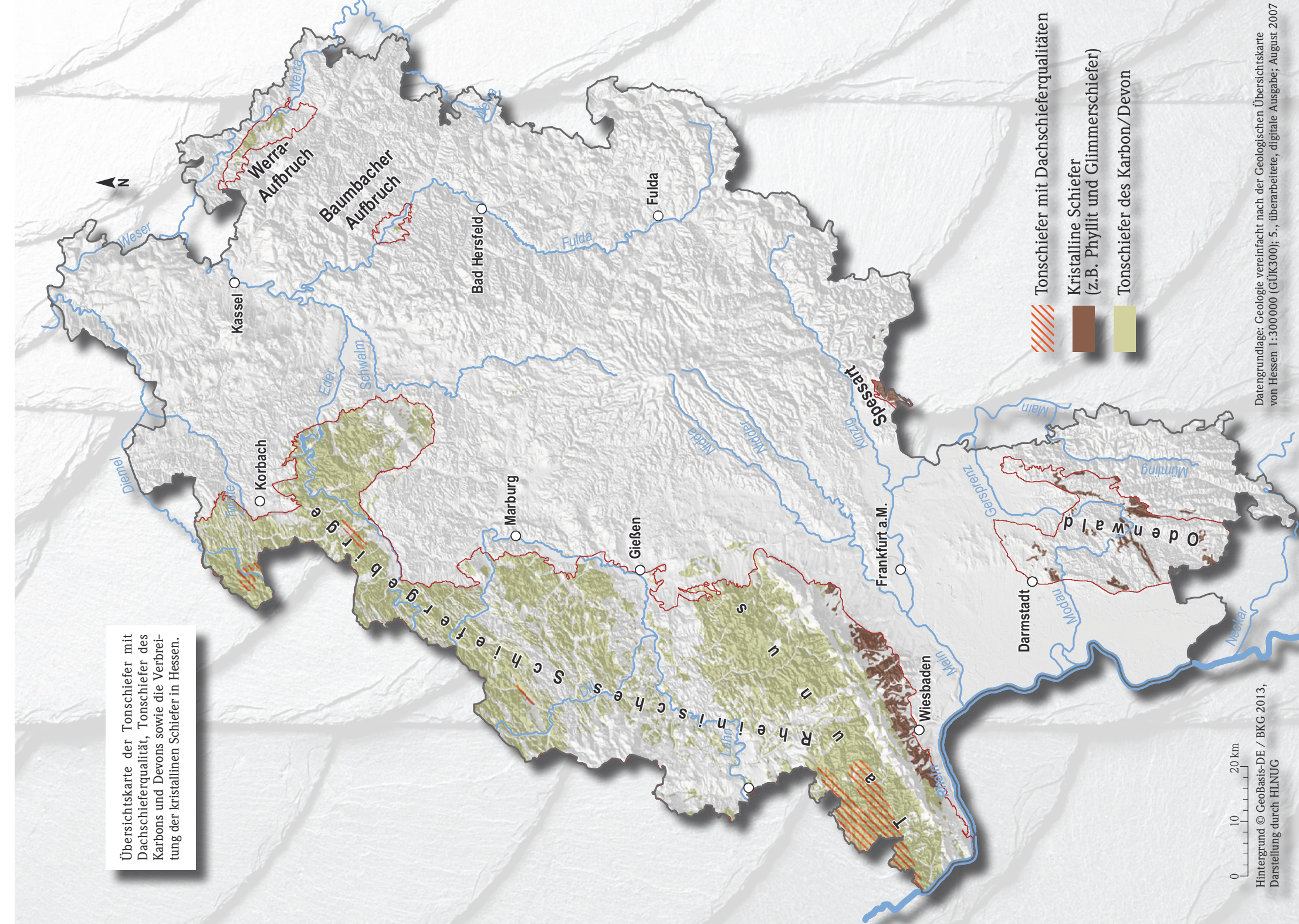
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Rheingaustraße 186
D-65203 Wiesbaden

Tel.: +49 (0)611 6939-0
Fax: +49 (0)611 6939-555
E-Mail: vertrieb@hlnug.hessen.de

www.hlnug.de

© HLNUG 2019 - alle Rechte vorbehalten



Übersichtskarte der Tonschiefer mit Dachschieferqualität, Tonschiefer des Karbons und Devons sowie die Verbreitung der kristallinen Schiefer in Hessen.

Tonschiefer mit Dachschieferqualitäten
Kristalline Schiefer (z.B. Phyllit und Glimmerschiefer)
Tonschiefer des Karbon/Devon

Hintergrund © GeoBasis-DE / BKG 2013, Darstellung durch HLNUG

Datengrundlage: Geologie vereinfacht nach der Geologischen Übersichtskarte von Hessen 1:300.000 (GUJK300); 5., überarbeitete, digitale Ausgabe, August 2007

Dachschiefer, der besondere Schiefer

Besitzen reine Tonschiefer ohne nennenswerte Silt- und Sandlagen eine ideale Spaltfähigkeit mit feinen Schieferungslamellen, d.h. liegen Schicht- und Schieferungsflächen möglichst parallel zueinander und sind sie arm an störenden Bestandteilen wie z. B. Kalk, Kohlenstoff, Schwefel oder oxidierbaren Erzen, wie Eisensulfiden (Pyrit und Markasit), dann ist das Gestein zur Dach- und Fassadenbedeckung geeignet und wird als Dachschiefer bezeichnet. Die Qualität steigert sich, wenn weitere Kriterien erfüllt werden, wie z. B. die Differenzierungen hinsichtlich Körnigkeit und Kristallisation, Anzahl der Glimmerlagen und die Art der Mineralverzahnung. Alle diese Kriterien machen Lagerstätten für Dachschiefer trotz der großen Verbreitung von Tonschiefern im Rheinischen Schiefergebirge so selten.

Neben Dacheindeckungen sind diese Schiefer für Wandbekleidungen und Fußböden geeignet. Die Schieferungsflächen bituminöser Tonschiefer z. B. sind zudem hydrophob (wasserabweisend). Die Hitze- und Kältebeständigkeit von Tonschiefer machen sie zu einem idealen Werkstein im Innen- und Außenbereich von Wohngebäuden. Verbaut wurde Dachschiefer auf Hausdächern und -fassaden im gesamten Bereich des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete. Eines der schönsten Gebäude mit Dachschieferedeckung ist in Hessen das Rathaus von Frankenberg.



Dachschieferplatten an einer Hauswand, Stadt Frankenberg



Das Rathaus von Frankenberg

Dachschiefergeschichte Hessens

Zur Blütezeit des hessischen Dachschieferabbaus in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts waren auf hessischem Boden wahrscheinlich mehrere hundert Gruben in Betrieb, viele im Untertagebetrieb. Die Ursache für diese rege Schiefergewinnung war eine Verordnung des Fürsten von Waldeck, mit der die Konzession für den Schieferabbau erteilt wurde (um 1860). Ziel war es, die bis dahin üblichen Strohdächer durch weniger leicht entflammables Material, nämlich den Dachschiefer zu ersetzen. Die Gewinnung von Dachschiefer war nicht auf einen bestimmten geologischen Horizont beschränkt. Vom Silur bis ins Unterkarbon fanden sich immer wieder Schichten, die für die Herstellung von Dachschiefern geeignet waren.

So wurden die silurischen Plattenschiefer bei Sinn bereits 1617 als Sinner Dachschiefer erwähnt. Deren Abbau endete 1781. Unterdevonische Tonschiefer kamen in der Gegend von Usingen zum Abbau,

Tonschiefer des Unter- und Mitteldevons wurden südlich des Edersees gewonnen. Hunsrückschiefer des Unterdevons spielten im Wispertal zwischen Bad Schwalbach und Lorch eine größere Rolle.

Die mitteldevonischen Wissenbacher Schiefer wurden bei Wissenbach von 1767 bis in das 20. Jahrhundert hinein abgebaut. Tonschiefer des Oberdevons förderte man bis 1949, zuletzt im Untertagebau südlich des Edersees, bei Merenberg, östlich von Dillenburg und nördlich von Weilburg. Auch das Unterkarbon hat gelegentlich noch brauchbares Material geliefert, so z. B. die Liegenden Alaunschiefer und Tonschiefer westlich von Bad Wildungen.

In Willingen hatten sich schon 1863 verschiedene Abbaue unter dem Namen „Christine“ zusammengeschlossen und Untertage im Stollenbetrieb Dachschiefer gewonnen. Mit dem Jahr 1971 hat diese Dachschiefergrube (Dachschiefer AG Nuttlar) den Abbaubetrieb eingestellt. Qualitativ hochwertige Tonschiefer werden als Dachschiefer im Rheinischen Schiefergebirge heute nur noch in Rheinland-Pfalz gewonnen.



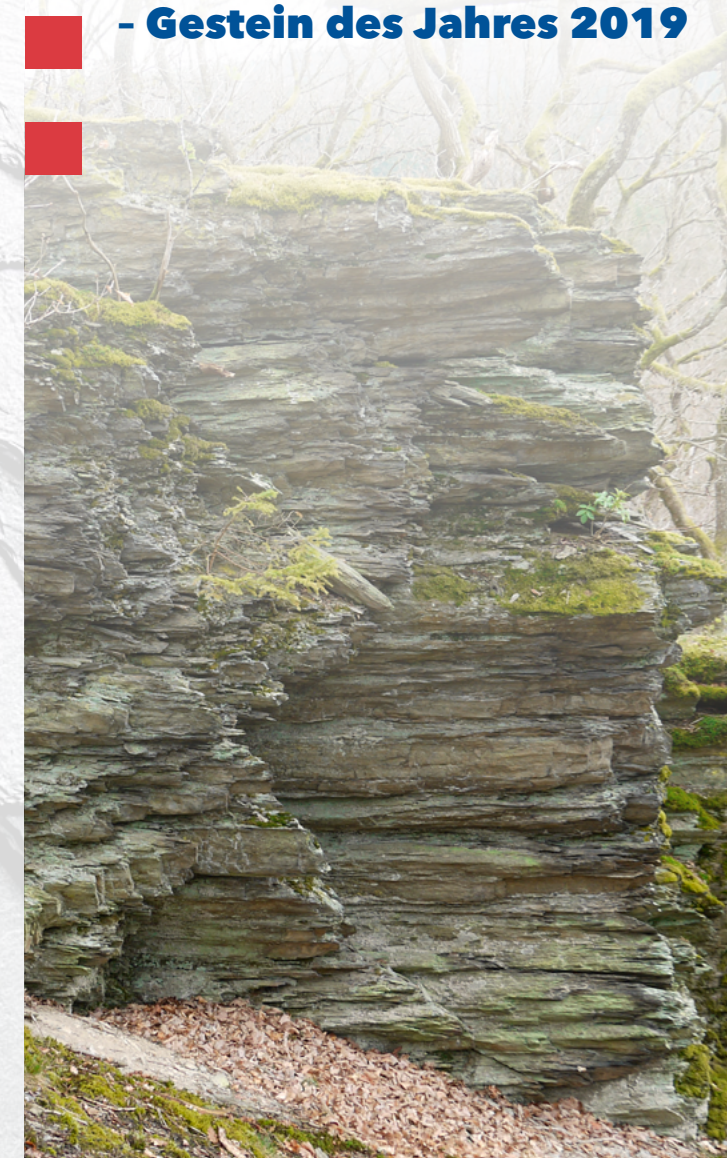
Bearbeitung von Schieferschindeln mit Spalteisen in 5 bis 8 mm dünne Platten im Besucherbergwerk Schiefergrube „Christine“ in Willingen

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie



Schiefer

- Gestein des Jahres 2019



Der Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler BDG (<http://www.geoberuf.de/>) hat gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften DGG (<http://www.dgg.de/>) den Schiefer zum „Gestein des Jahres 2019“ gekürt.

Schiefer ist eine Bezeichnung, welche sich aus dem althochdeutschen Wort „scivaro“ und dem mittelhochdeutschen Wort „schiver“ (=Splitter, Schindel) ableitet. Es bezeichnet ganz allgemein ein in dünnen, ebenen Platten brechendes Gestein.

Aus dem ursprünglichen Sprachgebrauch wurde die Bezeichnung als Fachbegriff in die geologische Literatur übernommen. Schiefer selbst ist eine sehr allgemeine Gesteinsbezeichnung, für ein Gestein mit schiefrigem Gefüge. Das schiefrige Gefüge kann zum einen schon bei der Ablagerung der Sedimente angelegt worden sein, wie es z. B. beim Schiefer-ton – heute allgemein als Tonstein bezeichnet –, aber auch beim Kupferschiefer der Fall ist. Hauptsächlich ist das schiefrige Gefüge aber sekundär durch tektonische Prozesse infolge von hoher Druck- und Temperatureinwirkung entstanden und hat zur Bildung von geschiefertem Gesteinen (Tonschiefer, Siltschiefer) oder aber metamorphen Schiefen (Phyllit, Glimmerschiefer) geführt.

Verbunden mit zusätzlichen Begriffen können gesteinspezifische Merkmale (z. B. Tonschiefer, Glimmerschiefer, Ölschiefer, Alaunschiefer, Schwarzschiefer), alters- bzw. ortsspezifische Merkmale (z. B. Hunsrückschiefer, Wissenbacher Schiefer) oder auch ein bestimmter Verwendungszweck (z. B. Dachschiefer, Wetzschiefer, Griffelschiefer) durch die Gesteinsbezeichnung hervorgehoben werden.

Plattige Tonschiefer des Unterkarbons. Geopark GrenzWelten bei Frebertshausen



Griffelschiefer in der Kulm-Tonschiefer-Formation

Schiefergenese

Schiefer ist nicht gleich Schiefer!

Gesteine mit primärem schiefrigem Gefüge

Der Begriff „Schiefer“ wird zum einen für nicht deformierte, feinkörnige Sedimentgesteine mit guter Spaltbarkeit benutzt. Dies trifft beispielsweise für den in Nordhessen vorkommenden Posidonienschiefer aus der Jurazeit zu, ebenso für den fossilreichen tertiären Ölschiefer von Messel oder den Zechsteinzeitlichen Kupferschiefer im Richelsdorfer Gebirge. Ihnen ist gemeinsam, dass die Spaltbarkeit parallel zu den Schichtflächen gegeben ist. Schieferungsflä-

chen sind nicht ausgebildet, da diese Gesteine nicht deformiert wurden bzw. keiner Metamorphose unterlagen, sie haben also keinen erhöhten Druck- bzw. keinen erhöhten Temperatureinfluss erfahren.



Ölschiefer in der Grube Messel

Die Bildung von schiefrigen Gesteinen mit primärem schiefrigem Gefüge verläuft über mehrere Stufen. Ausgangspunkt sind immer feinkörnige Sedimente wie z. B. **Tonschlamm**, ein abgelagertes Lockersediment, welches aus locker und unorientiert miteinander verschachtelten Schichtmineralen bis zu 0,002 mm im Korndurchmesser besteht. Die Kornzwischenräume sind zu Beginn zu ca. 90% mit Wasser gefüllt. Mit zunehmender Schichtdicke des Schlammes und/oder überlagernder Sedimentschichten wird das Wasser aus den Porenräumen herausgepresst. Die Entwässerung verdichtet den Schlamm zu einem **Ton** oder Silt, einem bindigen Lockergestein. Aus Ton geht ohne scharfe Grenzen bei zunehmendem Überlagerungsdruck in der Gesteinsbildungsphase unter Kompaktion, Entwässerung und Ausfällung von feinsten Mineralen fester **Tonstein** hervor. Dieser ist im Gegensatz zum Ausgangssediment auch in feuchten Zustand nicht mehr knetbar. Er kann massig oder mit erkennbarer planarer Feinschichtung

vorkommen. Tonstein mit schichtparalleler Teilbarkeit wurde früher auch als **Schiefer-ton** bezeichnet. Die Gesteine mit primärem schiefrigem Gefüge werden im Folgenden nicht als Schiefer im engeren Sinne angesprochen.

Gestein mit sekundärem schiefrigem Gefüge

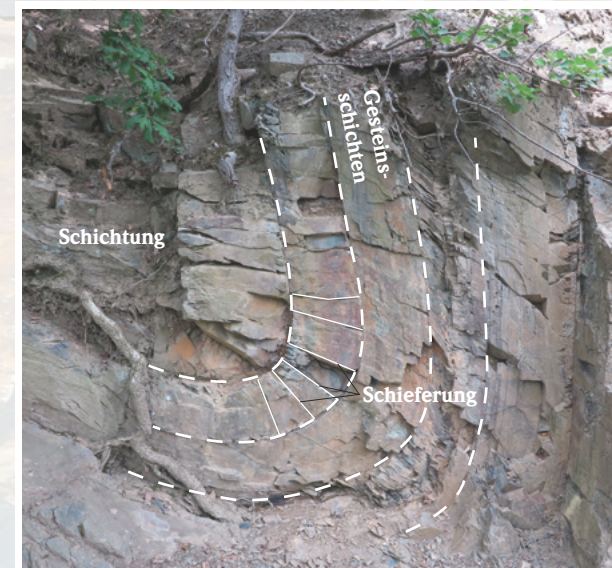
Als Schiefer mit sekundärem schiefrigem Gefüge, Schiefer im engeren Sinne, werden tektonisch deformierte oder metamorphe Gesteine bezeichnet, die sich entlang engständiger mehr oder weniger paralleler Flächen, den Schieferflächen, in dünne Platten aufspalten lassen. Sie haben also eine Schieferung erfahren, in deren Folge ein engständiges, paralleles bis subparalleles Flächengefüge in diesen Gesteinen entstanden ist. Die als Spaltbarkeit bezeichnete Gesteinseigenschaft kann unterschiedliche Ursachen haben. Im heutigen Sprachgebrauch wird der Ausdruck „Schiefer“ auf Gesteine bezogen, deren primäre Schichtung infolge von tektonischer Deformation und schwacher bis markanter metamorpher Mineralumwandlung insoweit überprägt wurde, dass in einem Winkel zur primären Schichtung eine neue sekundäre Teilbarkeit in Form eines „schiefrigen“ Gefüges entstanden ist.



Tonschiefer im Weganschnitt

Die Entstehung einer Schieferung

In den primär horizontal abgelagerten tonigen Sedimenten liegen die plättchenartigen Schichtsilikate/Tonminerale bereits überwiegend horizontal in der Schichtung. Werden diese Sedimente im Verlauf der Gebirgsbildung durch Überlagerung von Deckschichten und dem daraus resultierenden Auflagerungsdruck zunehmend verfestigt, einem hohen seitlichen Druck ausgesetzt und gefaltet, beginnt durch die Beanspruchung die Schieferung der Gesteinseinheiten. Neue Flächengefüge, die Schieferungsfläche, entstehen und durchschneiden die Schichtflächen. Dabei entstehen die engständigen sekundären Schieferungsflächen in einem Gestein durch orientiertes Wachstum oder Umkristallisation von Schichtsilikaten aus der Tonmineral-, Glimmer- und Chloritgruppe senkrecht zur Druckrichtung in den Ebenen der durch die Schieferung neu angelegten Flächen. Sie erzeugen die neue Teilbarkeit des Gesteins.



Faltung und Schieferung im Tonschiefer des Unterkarbons (ehemaliger Steinbruch Kahle Hardt Geopark GrenzWelten)

Kristalline Schiefer

Neben den Tonschiefern gibt es die „**Kristallinen Schiefer**“. Letztere sind höher metamorphe Gesteine der Regionalmetamorphose wie z. B. Phyllit, Grün- und Glimmerschiefer. Neu gebildete Minerale aus der Chlorit- und Glimmer-Gruppe wie Serizit, Muskovit und Biotit verändern dabei zunehmend das Aussehen des Gesteins. Unter den hohen Temperaturen dieses Prozesses kann es auch zu einer partiellen Aufschmelzung des Gesteins kommen. Bei geringeren Schichtsilikat- und höherem Quarzanteil im Gestein entstehen so Gneise (Sericitgneis, Hornblendengneis), die in cm bis dm dicke Platten teilbar sind. Sie zeigen einen charakteristischen parallelen Lagenbau, z. B. durch die lagenweise Anreicherung von Mineralen der Glimmer-Gruppe, Quarz oder Feldspäten.

Schiefer-vorkommen in Hessen

Die verschiedenen Schiefer-Typen sind über ganz Hessen verteilt. Am weitesten verbreitet sind die Schiefer mit einem tektonischen schiefrigen Gefüge, also einer ausgeprägten Schieferung. Hierunter fallen vor allem die Tonschiefer, Kieselschiefer, Silt- oder Bänderschiefer bzw. die Dachschiefer. Sie sind im namengebenden Rheinischen Schiefergebirge die vorherrschenden Gesteine, treten aber auch in kleinräumigen Arealen paläozoischer Aufbrüche, wie z. B. dem sog. Werra-Grauwackenaufbruch bei Witzenhausen auf. Man findet diese Gesteine auf den geologischen Karten unter Begriffen wie Wissenbacher Schiefer, Adorfer Schiefer, Hunsrückschiefer, Kieselschiefer und weiteren. Daneben sind Schiefer mit metamorphem schiefrigem Gefüge weit verbreitet und zwar in den Gebieten der Vordertaunus-Einheit, des kristallinen Odenwaldes

und Spessarts. Zu den metamorphen Schiefereinheiten gehören Phyllite, Glimmerschiefer, Gneise, Amphibolitschiefer oder Hornblendeschiefer.

Schiefer als Rohstoff

Die harten Tonschiefer und Kieselschiefer des Rheinischen Schiefergebirges wurden und werden auch heute noch immer wieder gerne als Wegeschotter zur Befestigung von Wald- und Wirtschaftswegen herangezogen. Durch Oxidation rot gefärbte und relativ weiche eisenhaltige Tonschiefer wurden vor allem im Landkreis Waldeck-Frankenberg noch bis in die neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts in zwei ehemaligen Ziegeleien als Rohstoff zur Ziegelherstellung gewonnen.



Rotschiefer im ehemaligen Steinbruch bei Sachsenberg

Andere sog. **Rotschiefer** werden bei Langenaubach für keramische Zwecke zu Pulver, dem „*Langenaubacher Kreuz-Ton*“, zermahlen und vermarktet. Weniger hochwertige Tonschiefer wurden früher als Mauerbruchsteine für Bruchmauersteinwerk,

Treppenstufen und Tischplatten gewonnen. Im Harz kam der Tonschiefer als „Pflanzenstein“ für die Feueröffnung der Bierpfannen oder als „Stahlstein“ in der Buntmetallverhüttung zum Verschleifen der Schmelzöfen zum Einsatz. Auch als Füllstoff für die Gummiindustrie, als Isoliermaterial und für die Zementproduktion wurde Tonschiefer in den unterschiedlichsten Schieferregionen Deutschlands genutzt. Schieferiger Dachschiefer-Abraum wurde zu Splitt und Gesteinsmehl, als Zuschlagstoff im Straßen- und Wegebau sowie für die Dachpappenherstellung verwendet.



Halde der ehemaligen Dachschiefergewinnung Grube Rosit im Taunus