Nassauischer Verein für Naturkunde

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Band 136 Wiesbaden 2015 ISSN 0368-1254

NassauischerVerein
für Naturkunde

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Band 136 Wiesbaden 2015 ISSN 0368-1254

Titelbild

Niederschlagsmessstellen
zum Aufsatz von CORNELIA LÖNS-HANNA

© Nassauischer Verein für Naturkunde, Wiesbaden 2015
ISSN 0368-1254

Für den sachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autorinnen und Autoren allein verantwortlich.

Herausgabe und Vertrieb:
Nassauischer Verein für Naturkunde
Friedrich-Ebert-Allee 2, 65185 Wiesbaden
Telefon: (06128) 71737

Schriftentausch / publication exchange / échange de publications:
Hessische Landesbibliothek
Rheinstraße 55/57, 65185 Wiesbaden
Telefon: (0611) 9495-1851 Frau Buchecker
e-Mail: ilona.buchecker@hs-rm.de

Schriftleitung:
Prof. Dr. B. Toussaint
65232 Taunusstein
Telefon: (06128) 71737
e-mail: b_toussaint@web.de

Gesamtherstellung:
Druck und Verarbeitung: Koppe GmbH, Taunusstein
Printed in Germany/Imprimé en Allemagne
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Inhaltsverzeichnis

Editorial 5

Wissenschaftliche Abhandlungen

EBERHARD KÜMMERLE
Geologie auf Schritt und Tritt – Mit dem Wallufbach durchs Tal der Mühlen 7

GÜNTER STERRMANN
Die Mineralisationen in der Rossert-Metaandesit-Formation im südlichen Osttaunus 27

JOHANNES HOFMEISTER
Beobachtung von Wetter und Klima und deren Auswirkungen in Nassau im 19. Jahrhundert 43

CORNELIA LÖNS-HANNA
Die Witterung des Jahres 2014 in Hessen und ihre Auswirkung auf Oberflächengewässer 53

ERRATA
Geologischer Rundweg im Rabengrund (Jb. nass. Ver. Naturkde. 135)..... 71

Verein

HELMUT ARNOLD
Bericht über den Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN) im Jahr 2014 77

WOLFGANG EHMKE / HELMUT ARNOLD
Nachruf auf Richard Mohr 83

Buch-Rezensionen

BAUMHAUER, R. & WINKLER, S. (2014)
Glazialgeomorphologie. Formung der Landoberfläche durch Gletscher ... 85

COLDEWEY, W.G & GÖBEL, P. (2015)
Hydrogeologische Gelände- und Kartiermethoden 87

OTTINGER, R. (2014)
Fossiliensuche im Tafeljura. Eine Anleitung für den Sammler 89

Anhang

Hinweise für Autoren 91

Mitglieder des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Stand 1. Juli 2015 97

Die Herausgabe des Jahrbuches **136** wurde durch die großzügige finanzielle Unterstützung seitens des Kulturamtes der Landeshauptstadt Wiesbaden ermöglicht, wofür der Nassauische Verein für Naturkunde dankt.

Werte Mitglieder des Nassauischen Vereins für Naturkunde,
sehr geehrte Damen und Herren!

Seit 1844 erscheint das Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde (vor 1866: Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau) bis auf Krisen- und Kriegszeiten jährlich und zumeist auf hohem und breitem naturkundlichem Niveau (vgl. www.naturkunde-online.de).

Unsere Jahrbücher dokumentieren in besonderer Weise das Selbstverständnis des Vereins und seiner Mitglieder, mit einer fachlich ausgewiesenen regelmäßigen Publikation das Interesse an der – keineswegs nur regionalen – Natur und an ihrer Erforschung zu wecken sowie die allgemeine naturkundliche Bildung zu fördern.

Die Jahrbücher bieten von Anfang an – auch vielen namhaften – Wissenschaftlern und Hobbyforschern aus dem Kreis der Vereinsmitglieder und von außerhalb ein Forum, ihre Arbeitsergebnisse aus allen Gebieten der Naturkunde und zu Umweltfragen den Vereinsmitgliedern und der Öffentlichkeit mitzuteilen. Dabei gehen wissenschaftliche Genauigkeit, anschauliche Darstellung und verständliche Ausdrucksweise zumeist Hand in Hand. Die Jahrbücher haben bislang einen guten Ruf und werden von der Hessischen Hochschul- und Landesbibliothek auch international getauscht.

Vor diesem Hintergrund rufen der Schriftleiter und der Vorstand des Nassauischen Vereins für Naturkunde dazu auf, dieses fachliche Forum stärker als bisher zu nutzen. Die Jahrbücher sollten künftig Plattform für naturkundliche Beiträge sein, die sich nicht ausschließlich auf Wiesbaden oder die ehemalige nassauische Region, sondern auch auf andere Bundesländer beziehen. Auch internationale Themen, ggf. auch in englischer Sprache, könnten interessieren. Nationale wie internationale Fachleute sind eingeladen, die Ergebnisse ihrer naturkundlichen Studien in den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde zu veröffentlichen. Die Texte sollten allerdings so geschrieben sein, dass sie auch von interessierten Laien verstanden werden. Auch das angestrebte Themenspektrum wird die Gesamtheit der Naturwissenschaften, durchaus unter Bezug auf aktuelle Fragestellungen wie u. a. Klimawandel, umfassen.

Ab 2015 kann um ein Jahr versetzt die digitale Version der Jahrbücher von der Homepage (www.naturkunde-online.de) des Nassauischen Vereins für Naturkunde heruntergeladen werden und steht somit einem großen Leserkreis zur Verfügung. Somit können Autoren für sich selbst und für ihr Anliegen werben.

Für Rücksprachen steht zur Verfügung

Prof. Dr. Benedikt Toussaint (b_toussaint@web.de)

Dieser Band beinhaltet vier Fachbeiträge. Zunächst werden die geologischen Verhältnisse im Tal der Walluf vorgestellt und ergänzend dazu kulturhistorische Informationen gegeben. Ein weiterer Beitrag ist hydrothermalen Mineralisationen in Quarzgängen im Vordertaunus, die während der variskischen Gebirgsbildung entstanden sind, gewidmet. Es folgt ein historischer Überblick

über die Erfassung von Wetterdaten im ehemaligen Herzogtum Nassau lange bevor es die Meteorologie als eigenständige Wissenschaft gab. Schließlich wird aus Sicht der Wasserwirtschaft das Jahr 2014 in Hessen vorgestellt, das das wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen und auch im Hinblick auf Starkregenereignisse mit Überschwemmungen in Wiesbaden außergewöhnlich war. Einen fachlichen Hintergrund haben auch Errata, die sich auf den „Geologischen Rundweg im Rabengrund“ beziehen, der im vorausgehenden Band 135 unseres Jahrbuchs vorgestellt wurde.

Es folgen der obligatorische Rechenschaftsbericht des Vereinsvorsitzenden für das Jahr 2014 und auch ein Nachruf auf unser am 1. September 2015 verstorbenes verdienstvolles Ehrenmitglied Richard Mohr.

Auch in diesem Band werden wieder Bücher mit naturkundlichem/-wissenschaftlichem Hintergrund besprochen, die es verdienen, gelesen zu werden.

Im Anhang befinden sich schließlich Hinweise für Autoren, die in unserem Jahrbuch publizieren möchten, und nach langer Zeit wieder eine Mitgliederliste. Der Vorstand hat sich darauf verständigt, dass diese Liste aus Datenschutzgründen nicht in der im kommenden Jahr im Internet zur Verfügung stehenden digitalen Fassung dieses Bandes erscheinen wird.

Invitation to external resp. foreign authors to publish in our annals

In special cases English writing scientists are also invited to publish the results of their natural scientific studies in the annals of the Nassau Natural History Society (Jb. nass. Ver. Naturkde.). The potential authors have a wide spectrum of themes, but the publications should be written in a popular scientific way. The subjects need not be directly related to Hesse and surrounding German countries; but should, if possible. The readers of the annals have great interest in geo- and biosciences in a very broad sense, in meteorology – especially in connection with the climate change –, archaeology/prehistory and astronomy.

Beginning with 2015, everybody can download the digital version of the annals of the Nassau Natural History Society from its homepage (www.naturkunde-online.de). Therefore, authors can advertise their selves and their concern.

For any questions please feel free to contact

Prof. Dr. Benedikt Toussaint (b_toussaint@web.de)

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 7-26 16 Abb. Wiesbaden 2015

Geologie auf Schritt und Tritt
Mit dem Wallufbach durchs Tal der Mühlen

EBERHARD KÜMMERLE

Taunus, Silur, Devon, Tertiär, Pleistozän, Mühlen, Quellen, Terrassen, Löss

K u r z f a s s u n g : Die Walluf durchschneidet den südwestlichen Taunuskamm quer zur Streichrichtung der Gesteine. So werden diese im Profil zugänglich. Während ganz im Norden Tonschiefer der „Hintertaunus-Einheit“ ausgebreitet sind, schließt sich nach Süden die „Taunuskamm-Einheit“ mit Quarzit, Sandstein und Tonschiefer an. Es folgt die „Phyllit-Zone“ mit den ältesten Gesteinen unserer Landschaft. Weiter nach Süden öffnet sich ein neuer Talabschnitt: Das Gebiet des ehemaligen Mainzer Meeresbeckens mit seinen jungen Sedimenten.
Wanderer und Naturliebhaber können entlang der Walluf nicht nur eine Reise durch mehr als 400 Mio. geologischer Geschichte unternehmen, sondern deren Tal auch als Mühlenwanderweg erfahren.

Geology at every turn
With the Walluf brook through the valley of the mills

Taunus mountains, Silurian, Devonian, Tertiary, Pleistocene, mills, springs, terraces, loess

A b s t r a c t : The Walluf brook cuts the southwestern ridge of the Taunus mountains through vertically to the strike direction of the rocks. Thus, their stratigraphic sequence and mineralogical composition are easily accessible. In the northernmost part of the Walluf valley argillaceous schists of the “Hintertaunus unit” are widespread, whereas in southward direction quartzite, sandstone, and schists of the “Taunus ridge unit” appear on the surface. The next tectonical unit is the “Phyllite zone” with the oldests rocks of our landscape. Still further in south direction the valley opens up: The brook enters the former “Mainz basin” with its young sediments.

Along the course of the Walluf brook trekkers and nature lovers can not only look forward to a trip through more than 400 million years of geological history, but can experience this valley as trail of mills, too.

Inhaltsverzeichnis

1 Vor dem Durchbruch 8
2 Warum wird der Kamm durchschnitten? 9
3 Die Goldgräber von Wambach 11
4 Schlangenbader Felsenlandschaft 12
5 Von warmen Quellen und warmen Mühlen 14
6 Die „Methusalems“ der Gesteine 19
7 Vom Ältesten zum Jüngsten 21
8 Literatur 25

1 Vor dem Durchbruch

Bärstadt, erstmals erwähnt 1194, gehörte mit 14 (heute z. T. wüsten) anderen Dörfern vom 12. bis 16. Jh. als „überhöhisches Dorf“ zu Kurmainz. Schon damit wird die Lage von Süden gesehen hinter dem Taunuskamm, der „Höhe“, bezeichnet. In einer baumbestandenen Quellnische oberhalb Bärstadt entspringt – besser entsprang – die Walluf (von waldaffa = Waldwasser), bevor daneben ein Bohrbrunnen angelegt wurde. Was als Rinnsal übrig ist, fließt unter Zulauf weiterer Gerinne in der Streichrichtung der Schiefer nach Nordosten durch den Bärstadter Grund (Abb. 1).

Abbildung 1: Quellnische der Walluf im Wiesengelände oberhalb von Bärstadt.

Figure 1: Spring area of the Walluf brook in the meadows above Bärstadt.

Diese Schiefer mit Feinsandstein- und plattigen Quarzitlagen gehören den Hunsrückschiefern, teilweise auch den Singhofen-Schichten des Unterdevons an. Beide unterscheiden sich hier nur dadurch, dass die letzteren auch und gerade bei Bärstadt sogenannte „Porphyroide“ enthalten. Das sind Lagen aus vulkanischem Tuff mit erkennbaren Feldspäten und Quarzkörnern aus nicht bekannten Vulkanausbrüchen, abgelagert im Meer der Unterdevonzeit (KIRNBAUER 1991). Um den Hunsrückschiefer hat sich besonders der Wambacher Geologe H.-G. Mittmeyer verdient gemacht (z. B. MITTMEYER 1980). Die Schiefer sind bekannt als schlechte Wasserspeicher, und Schiefergebiete sind mit die grundwasserärmsten Deutschlands. Das sich auf ihnen sammelnde Niederschlagswasser läuft schnell oberflächlich ab. Erst bachabwärts erfährt die Walluf, wie wir sehen werden, sichtbaren Zuspruch an Wasser.

2 Warum wird der Kamm durchschnitten?

Im Dorf Wambach entschließt sich der Bach, nach Süden zum Rhein hin abzubiegen (Abb. 2). Dieser Weg war durch Verwerfungen tektonisch vorgege-

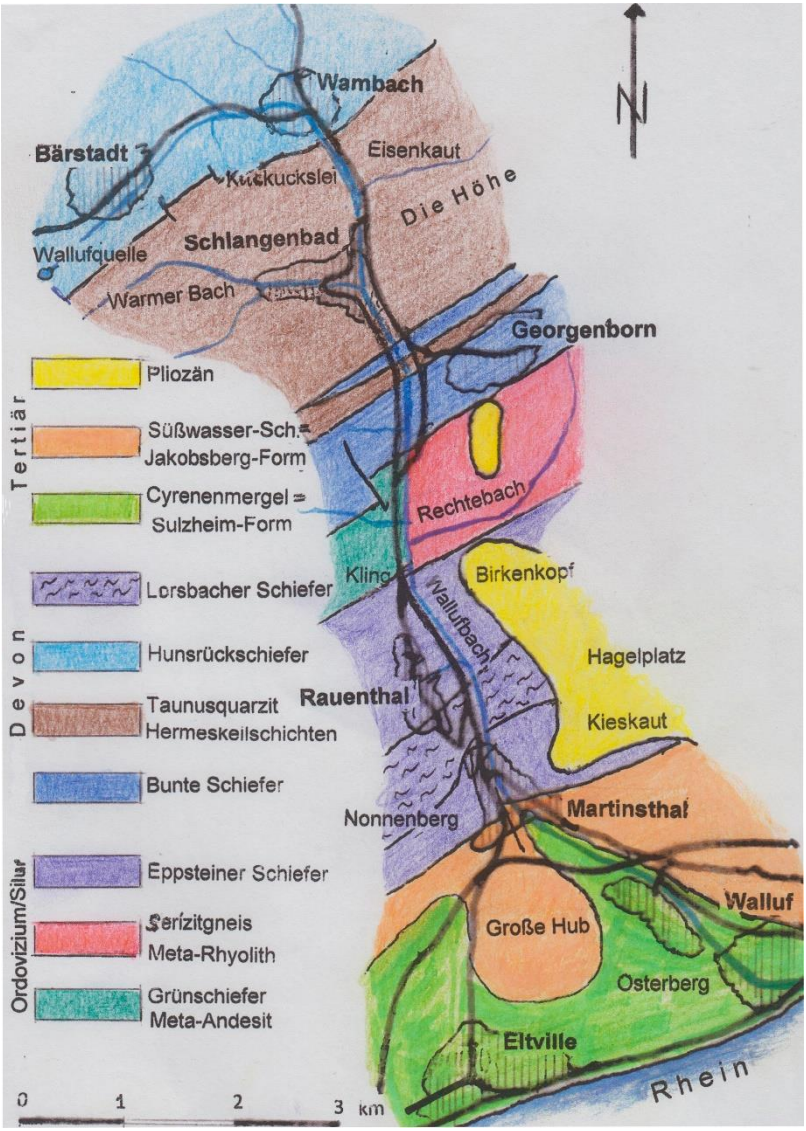


Abbildung 2: Vom Wallufbach durchschnittene Gesteine (Hunsrückschiefer und Singhofen-Schichten sind nicht getrennt).

Figure 2: Overview map of the rocks cut through by the Walluf brook (Hunsrück schists and Singhofen layers are not separated).

ben. Auch das Aartal zwischen Bad Schwalbach und Hohenstein setzt genau die Richtung des Walluftals nach Nordnordwesten fort und deutet auf großräumige Verwerfungen hin. Querstörungen, örtlich besonders deutlich und senkrecht zum Streichen wie zwischen Wambach und Wambacher Mühle, zwischen Schlangenbad und Lochmühle und zwischen Klinger Mühle und Kloster Tiefenthal, mit ihren Klüften und Zerrüttungszonen haben nacheinander dem Bach den Weg gezeigt. Frostsprengung und Schmelzwassermassen im Wechsel der Eis- und Warmzeiten wirkten dabei mit. Überhaupt musste der Bach nicht etwa die heutigen 500 m hohen Bergzüge Bärstadter Kopf - Hangenstein und Hansenkopf - Rotekreuzkopf durchbrechen. Eine Ur-Walluf floss schon, bevor sich seit dem jüngeren Pliozän und insbesondere im Pleistozän das Gebirge hob. Der Bach musste sich, durch die Hebung gezwungen, immer tiefer einschneiden. Diese Antezedenz (antecedere = voranschreiten) ist im gesamten südlichen Schiefergebirge wie auch im Mittelrheintal nachweisbar.

Abbildung 3: Naturdenkmal „Kuckuckslei“ unterhalb Wambach.

Figure 3: Natural monument „Kuckuckslei“ below Wambach.

Am derzeitigen Südende von Wambach wird die steil nach Südost einfallende Taunuskamm-Überschiebung überschritten (Abb. 2). An ihr, der Grenze zwischen Hintertaunus- und Taunuskamm-Einheit, ist Taunusquarzit (Siegen-Stufe) auf Hunsrückschiefer und Singhofenschichten (Ems-Stufe) überschoben. Aus Quarzit besteht die Felsengruppe der „Kuckuckslei“ im Wald, ein ausgewiesenes Naturdenkmal (Abb. 3). Unterhalb stand noch im 18. Jh. eine Mühle, die oberste von 26 Mühlen am Wallufbach (SCHARHAG & SCHMITT-TESSMANN 2001). Der Bach war hier Grenze zwischen Hessen-Kassel im Westen und Nassau im Osten. Die Mühlengebäude standen, jeweils abhängig von der Geländegestalt, teils auf hessischem Gebiet wie die Wambacher Mühle oder auf Nassauer Land wie die Mühle Kuckuckslei und die Grösser-Mühle in Schlan-

genbad. Südlich der Wambacher Mühle wurde Taunusquarzit abgebaut. Das helle Gestein mit grauen Feinsand- und graugrünen Tonschieferlagen zeigt hier steilgestellte Schichtflächen und viele Störungs- und Zerrüttungszonen (Abb. 4). Bei der Mühle, die 1750 als Mahlmühle errichtet und nach einem Brand 1888 neu aufgebaut wurde, ist eine Ausstellung von Mühl- und Schleifsteinen aus ganz verschiedenem Gesteinsmaterial und unterschiedlicher Herkunft sehenswert.

Abbildung 4: Steinbruch bei der Wambacher Mühle. Steilstehender Taunusquarzit. Das „Hakenschlagen“ der Schichtköpfe zeigt junge Hangabwärtsbewegung an.

Figure 4: Quarry near the Wambach mill. Steeply inclined Taunus quartzite. The hooklike bending of the rock outcrop is a sign of young downslope movement.

3 Die Goldgräber von Wambach

Gegenüber der Wambacher Mühle, in der „Eisenkaut“, ging im Bergwerksfeld Julius zwischen 1926 und 1939 Bergbau auf Mangan- und Eisenerz um. Das Unternehmen war in geheimnisvolles Dunkel gehüllt. Man munkelte in der Umgebung von der Suche nach Gold. Am Hangenstein-Westhang wurden Schächte und ein verzweigter 25-m-Stollen angelegt. Auf den verbliebenen Halden findet sich reichlich Gangquarz mit Braunstein (Manganerz) und Brauneisenstein (Limonit). Teilweise sind Gangquarz und Erz offenbar gleich alt, teilweise ist das Erz später ausgefällt als der Quarz und füllt Hohlräume im Quarz aus (KÜMMERLE 2007, 2011). Der Bergbauunternehmer Hans Alms hatte angeblich 400 m nördlich Wambach in 10–20 m Tiefe Silber festgestellt. 200 m südlich der Marxhütte (s. u.) wollte er Spuren von Gold gefunden haben. Eine von ihm am dortigen Bachufer angesetzte 74 m tiefe Bohrung traf aber das erhoffte Gold nicht an (HLUG 5814/12).

4 Schlangenbader Felsenlandschaft

Schon die Form des Geländes in der Ortslage Schlangenbad lässt erkennen, dass sich hier W-E-, N-S-, Quer- und streichende Störungen treffen. Dazu gehört die Schlangenbader Überschiebung, die Taunusquarzit im Norden von Taunusquarzit und Hermeskeilsandstein (Liegendes des Taunusquarzits) im Süden trennt. Auch soll der Quarzgang von Frauenstein - Georgenborn das Tal durchsetzen. Während er aber im Phyllit (s. u.) breit ausstreicht, ist er im Quarzitgebiet in viele Trümer (= kleine Gänge) gespalten (KOCH 1880) und der Quarzit am Wilhelmsfelsen ist durch ihn auffällig verkieselt (LEPPLA et al. 1931). Im Adelheidtal zwischen Warmem Bach und Bremsersbach ist bei der Felsgruppe „Wilde Frau“ ein Quarzgang in Quarzblöcke aufgelöst (Abb. 5).

Abbildung 5: Warmer Bach oberhalb von Schlangenbad mit Quarzfelsblöcken, Resten eines zerfallenen Quarzganges bei der „Wilden Frau“.

Figure 5: Warmer Bach above Schlangenbad with quartz boulders, remains of a collapsed quartz vein at the “Wilde Frau”.

Der Quarz zeigt dekorative Chalcedon- und Achatbänderung. Auch hier findet sich reichlich Manganerz hohlraumfüllend. Im Feld Wilhelm wurde es versuchsweise abgebaut. Auch im Feld Carlszeche nahe dem Schlangenbader Friedhof sind noch Versuchsschächte erkennbar. In brekziösem Quarz, teilweise Amethystquarz, findet sich hier Manganerz als Schwarzer Glaskopf oder Psilomelan (KÜMMERLE 2011). Um den Kurort herum wurde Taunusquarzit als Mauerstein gebrochen. Steinbrecher und Schlangenbader Buben sammelten Dendriten (dendron = Baum) und boten sie den Kurgästen als Versteinerungen an.

Wegen seiner auf Verkieselung beruhenden Härte bildet besonders der Taunusquarzit in Schlangenbad herauspräparierte markante Felsgruppierungen. So den

Wilhelmsfelsen über der B 260 oder den Felsen mit dem Steinernen Tisch unterhalb des Hexentanzplatzes. Auf einer anderen Klippe ließ Herzog Adolf von Nassau 1852 das „Schweizerhaus“ als Teehaus für Kurgast Zarin Alexandra Feodorowna bauen. Die Felsgruppe „Musensitz“ (Koselei) zeigt steilgestellten Quarzit, durch Verwerfungen und offene Klüfte derart zerteilt, dass Verankerung und Stahlseile gegen Felssturz notwendig wurden. Oben erhebt sich auf rotem Sandsteinsockel eine Säule aus Lahnmarmor, verziert mit zwei Schlangen vor einem Brunnen. Sie wurde 1830 von Graf und Gräfin Grunne zur Erinnerung an gemeinsame Zeiten in Schlangenbad gestiftet (Abb. 6). Der Landgrafenstein, ebenfalls aus Lahnmarmor auf einem Sockel aus rotem Sandstein, früher mit flacher Blumenschale, erinnert an den 7. August 1810: Landgraf Friedrich V. von Hessen-Homburg verabschiedete hier sechs seiner Söhne, die in den Kampf gegen Napoleon zogen.

Abbildung 6: Grunne-Gedenksäule und Felsklippen aus steilstehendem Taunusquarzit am „Musensitz“ über Schlangenbad.

Figure 6: Grunne memorial column and cliffs of steeply inclined Taunus quartzite at the “Musensitz” overlooking Schlangenbad.

Der Name Schlangenbad beruht auf dem Vorkommen der Äskulapnatter *Elaphe longissima* (Laurenti 1768). Sie hat sich hier als Rest einer im Postglazial, der Nacheiszeit, vor gut 5.000 Jahren noch europaweiten Population erhalten. Das Reptil wurde immer wieder mit den warmen Quellen in Verbindung gebracht. Der Gießener Professor Johann Daniel Horstius nahm (um 1648) an, dass die Schlangeneier von warmen Dämpfen „ausgebrühet“ werden. Nach Johann Peter Welcker (um 1721) wird die Schlangenbrut von den Thermen „fo-

viert“ und „ausgeheckt“. Nun kommt aber die Schlange auch in Oberwalluf und in Frauenstein vor, ohne warme Quellen. Doch ist eine Verbindung mit Bachläufen nicht nur wegen des besseren Nahrungsangebots wahrscheinlich: Am Rand der Talböden sammelt sich stellenweise viel moderndes Hochwasser-Treibgut an. Die Zersetzungswärme darin brütete die Eier aus; heute sind eher Komposthaufen in Gärten als Eiablageplätze von der Schlange gefragt (Abb. 7).

Abbildung 7: Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) im Gartengelände an der Walluf bei Martinsthal.

Figure 7: Aesculapian snake (*Elaphe longissima*) in the garden grounds at the Walluf brook near Martinsthal.

5 Von warmen Quellen und warmen Mühlen

Während im Quellgebiet des Warmen Baches oberhalb der Einmündung des Bremsersbaches kaltes Wasser in Bohrbrunnen gefördert wird, tritt unterhalb am Hang zwischen Parkhotel und Äskulaptherme das Thermalwasser in einem Areal von ca. 200 m x 40 m aus (STENGEL-RUTKOWSKI 1971). Aber auch von weiteren kleineren Ausflüssen warmen Wassers oberhalb ist auszugehen (KOCH 1880). Neun Quellfassungen gab es im Quarzit-Gesteinsschutt, der auf kluftreichem Fels lagert. Zu den flach gefassten Quellen – nur die Marienquelle entsprang in einem Stollen – kam 1971 eine Bohrung. Sie wurde an einer Stelle angesetzt, wo in 4 m Tiefe ein Temperaturmaximum festgestellt worden war, 20 m südwestlich der Römerquelle, der früher bekanntesten der Schlangenbader Thermen. Diese war hinter dem einstigen Römerbad (jetzt Reha-Klinik) unter einem gemauerten Gewölbe in drei kleinen Becken gefasst. Die Bohrung durchteufte unter Quarzitschutt bis 62 m Hermeskeilsandstein und bis 65 m Tonschiefer (Bunte Schiefer, s. u.). Zur Trinkkur dienten früher die schon

genannte Marienquelle und die Schlangenquelle, letztere in einem Rondell vor dem Parkhotel. Derzeit ist das Thermalwasser am Hochzeitsbrunnen in den Kolonnaden und am neuen Schlangenbrunnen (Abb. 8) aus braungrauem Trierer Buntsandstein zugänglich, der von der Pferdebadquelle gespeist wird (SCHWEDT 2013). Ein Pferdebad gab es um 1830 unterhalb des Parkhotels.

Abbildung 8: (Neuer) Schlangenbrunnen aus Trierer Buntsandstein oberhalb der Median-Rehaklinik in Schlangenbad.

Figure 8: (New) „Schlangenbrunnen“, made of new red sandstone of the Trier region above the Median rehabilitation clinic in Schlangenbad.

Der Wasserreichtum des Kurortes beruht auf dem kluftreichen Gestein und besonders der Steilstellung der Kluft- und Schichtflächen. Wie von vielen Trichtern wird so das Niederschlagswasser aufgefangen, steigt ab und wird in 600–700 m Tiefe aufgewärmt. Es durchfließt nur Quarzgestein aus kaum löslichen Mineralien und bleibt somit arm an Inhaltsstoffen. Man nennt solch ein Wasser Akratotherme, unvermischtes Warmwasser. Nur Metakieselsäure von 40 mg/l gibt der Quarzit an das Wasser ab: Sie wird für die bläuliche Wasser-

färbung und die sanfte Wirkung auf die Haut der Badegäste verantwortlich gemacht.

Am Warmen Bach, einem von rechts kommenden Zufluss des oberen Wallufbaches, gab es drei warme Mühlen, die auch bei Frost mahlen konnten, vorausgesetzt, das Wasser wurde ihnen nicht schon oberhalb zum Badebetrieb „abgegraben“. Die Obere Warme Mühle in Höhe der jetzigen Äskulaptherme hatte um 1843 eine Thermalquelle, die „Mühlenquelle“, unter dem Mühlrad.

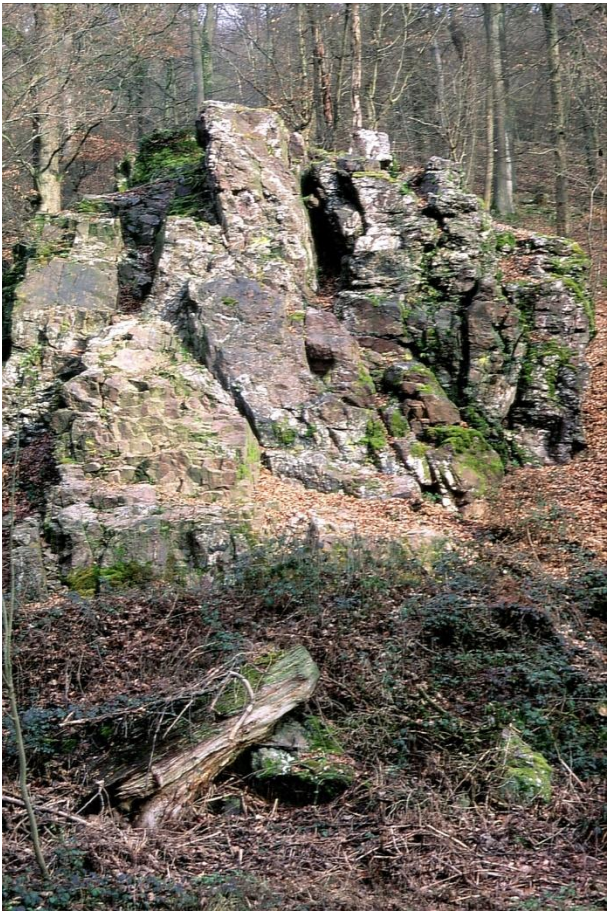


Abbildung 9: Felsgruppe aus stark zerklüftetem Taunusquarzit mit Quarzgängen am linken Talhang unterhalb Schlangenbad.

Figure 9: Rock formation of strongly fissured Taunus quartzite with quartz veins at the left valley slope below Schlangenbad.

Die Mittlere Warme Mühle, “Mühle zum Schweizerthal“, stand unterhalb des Schweizerhauses. Die Untere Warme Mühle, „Waldmühle“, wurde nach 1902 vom Badearzt Enrique Müller de la Fuente zum Haus „Ingeborg“ umgebaut. Porträts aus rotem Sandstein am Haus erinnern an seine Frau Ingeborg und

seinen Hund. Der Arzt verfasste u. a. 1901 die Schrift „Das Wildbad Schlangenbad und seine Heilfactoren“, die in vielen Sprachen erschien. 1927 gründete er den „Ärztlichen Abwehrbund gegen die Trockenlegung Deutschlands“. Damals bedrohte nämlich wieder einmal eine Entwicklung aus USA, eine „Prohibitions“-Bewegung gegen Erzeugung und Konsum von Alkohol, ganz Europa. Sie forderte u. a., dass alle Weinberge in Deutschland in Tomatenfelder umzuwandeln seien (KRAMER 1996).

Weil die Thermen partout nur links des Warmen Baches im Gebiet von Hessen-Kassel austraten, ließ Kurfürst Lothar Franz von Schönborn (1695–1729) auf der rechten, der Mainzer Seite, nach warmen Quellen suchen. Vergeblich. Um 1783 gab es sogar die Absicht, den Hessen das Wasser abzugraben (SCHÄFER 1968). 1687 entstand unter Graf Carl zu Hessen-Kassel im Hessischen ein erstes Kurhaus, das Hessische Badehaus, etwa an der Stelle des jetzigen Parkhotels. Daraufhin ließ Mainz rechts des Baches, genau gegenüber, das Mainzer Haus, später „Nassauer Hof“, errichten. Eine Art „Kleiner Grenzverkehr“ um 1703 sicherte freien Zugang zur Badbenutzung vom Mainzer Ufer ins Hessen-Kasselsche Gebiet zu (BLEIMEHL-EILER 2004). Das 1755 erbaute Mittlere und das Untere Kurhaus von 1865 wurden nach 1868 als „Römerbad“ zusammengefasst und 1975 abgerissen (SÖDER 2003). An der Stelle steht jetzt die Median-Rehaklinik.

Abbildung 10: Leonie-Brunnen am Waldweg von Schlangenbad nach Georgenborn.

Figure 10: „Leonie-Brunnen“ at the forest path from Schlangenbad to Georgenborn.

Abwärts von Schlangenbad bilden Taunusquarzit und Hermeskeilsandstein im Wechsel die steilen Talhänge. Beide Gesteine sind aus Meeressand der Unterdevonzeit hervorgegangen. Sie unterscheiden sich im Grad der Einkieselung. Beim Quarzit lassen sich die ehemaligen Quarzsandkörner kaum noch erkennen und beim Zerschlagen brechen sie nicht aus dem Gefüge, sondern werden selbst durchspalten. Der meist mürbere, glimmerreiche Hermeskeilsandstein zerfällt leichter in sandigen Schutt oder bildet eher rundliche Felspartien, wäh-

rend im Taunusquarzit kantige Felsen und Halden aus eckigen Gesteinsblöcken vorherrschen. Beide Gesteine zeigen rotbraune Eisenoxid-Ausfällungen auf Schichtflächen und längs Klüften und Spalten, so in Felsen gegenüber der Münch-Mühle (Abb. 9). Aus diesen Gesteinen wird der Leonie-Brunnen gespeist, am Waldweg Schlangenbad - Georgenborn, benannt nach einer Tochter von Baron Ferdinand von Krauskopf, Erbauer des heute nicht mehr bestehenden Schlosses Hohenbuchau (Abb. 10). Der Georgsborn an der Straße „Am Born“ in Georgenborn ist als Gedenkstätte für die Opfer der beiden Weltkriege gestaltet. Bei dem Brunnen gründete 1694 Georg August Samuel zu Nassau-Idstein (1665–1721) das Dorf Georgenborn (Jörgenborn) bei der Quelle, an der er bei der Jagd angeblich zu ruhen pflegte (Abb. 11).

Abbildung 11: Namensgebender Georgsbrunnen in Georgenborn.

Figure 11: Name giving „Georgsbrunnen“ in Georgenborn.

An der Waldecke gegenüber der Lochmühle, bei der „Lochmühle-Überschiebung“ (KLÜGEL 1997), stellt sich die Grenze Hermeskeilsandstein gegen Bunte Schiefer dar. Diese Bunten Schiefer sind graugrüne oder violettrote Tonschiefer mit Quarzitlagen. Der quarzitische Hermeskeilsandstein steht hier steil, ist wulstartig verbogen und von Quarzgängen durchsetzt. Auf Klüften ist Manganoxid (Braunstein) angereichert (Abb. 12).

Infolge der flächenhaften Verbreitung der Bunten Tonschiefer weitet sich das Tal ab der Lochmühle. Das von Georgenborn herabziehende Tal ist auffallend tief eingeschnitten. Es folgt der Streichrichtung des Schiefers und wurde von einem vor der Kanalisierung wasserreicheren Bach ausgewaschen. Es erinnert an das ebenfalls in Streichrichtung der Bunten Schiefer angelegte tiefe Tal zwi-

schen Aulhausen und Assmannshausen. Die Marxhütte, auch Laurahütte, war um 1793 ein Bauernhof, um 1860 auch Gasthaus. Gegenüber dem Mühlenhof (Schmelzersmühle) ist im Einschnitt der B 260 ein seltener körniger Kalkstein in die Bunten Schiefer eingelagert. Es ist ein Serizitschiefer, der von dicht aufeinander folgenden, mehrere Millimeter dicken Lagen feinkristallinen Kalkes durchsetzt ist (LEPPLA et al.1931). Eine entsprechende Kalkeinlagerung wurde in Bunten Schiefern des ehemaligen Kaolintagebaues Kirchgrube in Geisenheim beobachtet. Der Kalkstein war durchzogen von mehreren Kluftscharen mit Quarz-und Kalkspatfüllung (KÜMMERLE 1978).

Abbildung 12: Felsgruppe am Waldrand gegenüber der Lochmühle. Steilstehender stark quarzitischer Hermeskeilsandstein grenzt nach Süden an Bunte Schiefer.

Figure 12: Rock formation on the edge of the forest opposite to the Lochmühle. Steeply inclined very quartzitic Hermeskeil sandstone borders Bunte Schiefer in southern direction.

6 Die „Methusalems“ der Gesteine

Unterhalb des Mühlenhofes endet die Taunuskamm-Einheit an einer bedeutenden Verwerfung. Es beginnt die Phyllit-Zone mit ihren Metavulkaniten Grünschiefer (Metaandesit) und Serizitgneis (Metarhyolith), die auf Bunte Schiefer nach Norden hin aufgeschoben sind (siehe Abb. 2). An der Neumühle wurde der Grünschiefer abgebaut. Weitständige Schieferung ermöglichte die Gewinnung großer mannshoher dicker Gesteinsplatten. Bis zur Klingermühle (vormals EFEN) bilden kompakte Grünschieferpartien an der B 260 markante Felswände. Das Gestein ist durch die Mineralien Chlorit, Serizit, Feldspäte und Epidot gekennzeichnet (ANDERLE & MEISL 1974). Mit rund 442 Mio. Jahren (SOMMERMANN et al.1992) gehört der Grünschiefer zu den ältesten Gesteinen Europas (Ordovizium/Silur) (Abb. 2 u.13).

Abbildung 13: Ehemaliger Steinbruch in grobblockig abgesondertem Grünschiefer (Metaandesit) nahe der Neumühle.

Figure 13: Old inactive quarry in greenschist (metaandesite), separated in coarse blocks, near Neumühle.

Das Tal des Rechtebachs, das vom Grauen Stein bei Georgenborn herabzieht, ist in Serizitgneis eingeschnitten. In dem graugrünen geschieferten oder auch dickbankigen Gestein erkennt man Einsprenglinge von Quarz und Feldspat. Durch den Reichtum an Klüften ähnlich dem Quarzit ist das Tal reich an Grundwasser. Schürfungen und eine 108 m-Bohrung von 1964 im Gneis liefern reichlich weiches Trinkwasser von bester Qualität. Der Serizitgneis wird mit rund 426 Mio. Jahren in das Silur eingeordnet.

In Höhe Klingermühle grenzen die Metavulkanite an die Eppsteiner Schieferfolge aus uneben wulstig-knotig spaltenden, oft stark quarzitischen Tonschiefern, entstanden durch Metamorphose aus ehemaligem Meereston. Sie werden als „Phyllite“ bezeichnet (phyllon = Blatt), weil dünne Blättchen aus Serizit und Chlorit auf Schieferflächen einen seidigen Glanz bewirken. Eingelagerte Grünschieferzüge treten hier und da felsbildend hervor. In die Eppsteiner Schiefer soll ein breiter Geländestreifen aus Lorsbacher Schiefern eingeschaltet sein. Obgleich die Eppsteiner Schieferfolge in der unmittelbaren Nachbarschaft der datierten Metavulkanite sicher sehr alt ist, vielleicht Silur, wird für die Lorsbacher Schiefer, die sich kaum von den Eppsteiner Schiefern unterscheiden, ein z.T. geringeres Alter, höheres Devon, vermutet (KLÜGEL 1997).

Der Kahleborn im Hang unterhalb Rauenthal lieferte vormals dem Kloster Tiefenthal Trinkwasser. Rauenthal gegenüber werden Eppsteiner und Lorsbacher Schiefer diskordant von jungem, flach gelagertem Kies, Sand und Ton wohl des Pliozäns, des jüngsten Tertiärs, überlagert. Auffällig darin sind bis Kubikmeter große Quarzblöcke offenbar von einem zur damaligen Zeit aufge-

lösten NW-SE-Quarzgang am Birkenkopf. Die Blöcke zeigen Chalcedon- und Achatbänder ähnlich denen an der „Wilden Frau“ oberhalb Schlangenbad. Manche sind flächig abgeschliffen wie aus einem großen Flussbett oder aus der Brandungszone eines großen Sees stammend. Man muss von einem großflächigen, äußerst wasserreichen Flusssystem vor Entstehung der heutigen Bachtäler, auf dem Gebirge ausgebreitet, ausgehen, heute im Westen begrenzt durch den Einschnitt des Walluftals. Die Sedimente sind nach Südosten bis zum Hagelplatz zu verfolgen, in deutlich abnehmender Höhenlage. Hier deuten sich junge Verwerfungen und/oder merkliches Gefälle nach Süden, zu einem möglichen Vorfluter Ur-Rhein, an. In kleineren Kiesgruben bei der Pfarreiche („Kiesweg“) und gegenüber Kloster Tiefenthal wurde noch in neuerer Zeit Material aus der Pliozän-Ablagerung entnommen.

Die wichtige, Westsüdwest-Ostnordost streichende Taunussüdrandverwerfung wird von der Walluf im Ortsbereich von Martinsthal gequert (siehe Abb. 2). Noch unter der alten Wallufbrücke bei der „Krone“ stehen Eppsteiner Schiefer an. Auf ihnen breiten sich die nördlichsten Weinbergslagen des Tals aus; schon früh wurden die leicht verwitternden, Kalium-reichen Phyllite für den Weinanbau gerodet. Jüngere Querverwürfe bewirken, dass die Schiefer am Nonnenberg etwas weiter nach Süden reichen als am gegenüber liegenden Langenberg. Hier beginnt von Süden her die Talenge, und hier ergab sich die erste Möglichkeit, den Bach mit einer kurzen Brücke zu überqueren. Das Tal des „Kleimert“, das in Martinsthal von Osten herabzieht, ist ein Hängetal. Es endet nicht am Wallufbach, sondern als Steilhang über der B 260. Die geringe Wassermenge im Tälchen hat nicht gereicht, mit dem Einschneiden des Wallufbaches im Haupttal Schritt zu halten, das Eintiefen der Walluf erfolgte hier, an der Grenze zwischen Phyllit und leicht ausräumbaren Lockersedimenten, vermutlich besonders rasch. Von einem ehemaligen Brunnen oberhalb des Kleimerthanges zeugt noch jetzt ein ständig nasser Bereich südlich der Einmündung des Mühlwegs unweit der Tankstelle. Eine Quelle, ebenfalls im Phyllit, am rechten Wallufufer gegenüber der Kerbermühle versorgte das Mühlbrünnchen oder den „Molkenborn“, bekannt durch das gleichnamige dortige Bollwerk des Gebücks, der Rheingauer Landwehr von 1470 (LAUB 1968–71, KÜMMERLE 2001). Der Born fiel dem Straßenbau zum Opfer.

7 Vom Ältesten zum Jüngsten

Ab der Taunussüdrandverwerfung ändert sich das Tal, weil die Hänge in den jungen unverfestigten Sedimenten flacher werden und weit zurückweichen. Die Grenze zum Phyllit ist längs der Martinsthaler Heimatstraße und in Hohlwegen am Nonnenberg fast metergenau zu ermitteln. Doch griffen zur Zeit ihrer Ablagerung die tertiären Schichten weiter auf das alte Festland über, fielen aber danach großenteils der Abtragung anheim (Abb. 14). Der Wallufbach ändert ab Martinsthal seine Fließrichtung auf Südost. Noch vor 500.000 Jahren, z. Z. einer Mittelterrasse des Pleistozäns, floss die Ur-Walluf noch ohne Ablenkung nach Süden: Auf der Großen Hub vermischen sich Walluf- und Rheinkiese aus dieser Zeit. Doch danach verursachten Absenkungen im Osten vom Oberrheingraben her die Ablenkung nach dorthin. Nicht nur die Walluf, auch Kiedricher

Bach, Erbach und Leimersbach richten sich in ihrem Unterlauf merkwürdigerweise „gegen“ den Vorfluter Rhein: Normalerweise „schmiegen“ sich Seitenbäche in ihrem Verlauf ihrer Vorflut vor der Einmündung immer mehr „an“.

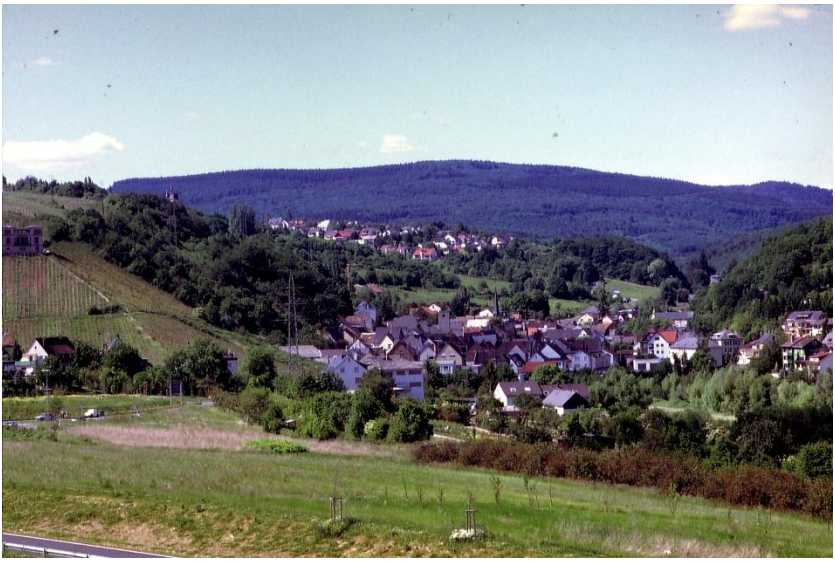


Abbildung 14: Blick von der „Großen Hub“ nach Nordwesten. Links Weinbergslage Nonnenberg aus Eppsteiner Schiefer, rechts Martinsthal, hinter Rauenthal (Bildmitte) die „Höhe“ mit Hansenkopf und Bärstadter Kopf (die Aufnahme entstand vor der Anlage des hässlichen Gewerbegebietes).

Figure 14: View from the „Große Hub“ to northwest. On the left side vineyard Nonnenberg situated on Eppstein schists, on the right side Martinsthal, behind Rauenthal (in the centre of the photo) the “Höhe” with the hills Hansenkopf and Bärstadter Kopf (the picture was made before the existence of the ugly business park).

In Richtung Oberwalluf liegen Süßwasserschichten aus Ton, Sand und Kies über Cyrenenmergel aus dunkelgrauem Ton mit Kalksteinbänkchen und sandigen Lagen aus dem Oligozän (Alttertiär). Links der Walluf liegen diese Schichten tiefer als rechts. Das liegt an Verwerfungen etwa im Taltiefsten. Denkbar, dass diese Störungen den Südost-Schwenk des Tals mit bewirkt haben. Die Hasloffquelle unterhalb der Rödchenkapelle tritt aus Kieslagen in den Süßwasserschichten aus, wird aber wohl aus dem Waldgebiet oberhalb am Hagelplatz gespeist. Das Schachtbrünnchen am Schachtweg in Oberwalluf wurde beim Straßenumbau zerstört.

Am linken Talhang nahe der Brücke der neuen B 260 waren Felder auf plastischen feuerfesten Ton sowie Eisenerz verliehen. Die Tongrube Rinn war mit der Eisensteingrube Neudorf konsolidiert. Brauneisenerz war hier Bindemittel in Kies und Sand und trat auch in Knollen und Lagen als „Sphärosiderit“, karbonatisches Eisenerz, auf. Zwischen Martinsthal und Oberwalluf gab es zwei parallele Bachläufe. Links floss der eigentliche Bach im Taltiefsten, rechts der Mühlbach, der die Räder der Bollmühle und der Oberwallufer Mühlen antrieb (SCHARHAG & SCHMITT-TESSMANN 2001). Der Mühlbach war hier in den alten

Gebückgraben der Rheingauer Landwehr verlegt (ZEDLER 1911). Unterhalb Oberwalluf verläuft der Wallufbach fast gänzlich im alten Gebückgraben. Von ihm zweigt der Mühlbach aber nach links ab und versorgte vormals sieben weitere Mühlen.

Im „Paradies“ oberhalb der Bahn gegenüber Bugs Mühle schneidet der im Graben fließende eigentliche Wallufbach Sand und Mergel mit Kalksteinbänkchen an (KÜMMERLE 1990). Die Schichten sind vergleichbar dem Schleichsand, der vom „Schimmerich“ zwischen Niederwalluf und Schierstein bekannt geworden ist. In dem dortigen glimmerreichen Feinsand wurden Schnecken und Muscheln sowie Blattabdrücke einer subtropischen Flora mit Zimtbaum und Magnolien aus der Zeit vor 30 Mio. Jahren beschrieben (LEPPLA et al. 1931) (Abb. 15). Auf den Talhängen bedeckt der Löss (von alemannisch lösch = locker) weithin die tertiären Sedimente. Als junge Deckschicht ist er in Abbildung 2 nicht dargestellt. Lössflächen tragen die besten Böden Europas und sind z. B. zur Getreideerzeugung unverzichtbar. Leider wurde weizenfähiger Lössboden gerade in Walluf mit Gewerbeflächen großzügig zugebaut: Nie wieder wird hier ein Getreidehalm wachsen. Löss wurde in Rauenthal („Lehmkaut“), im Süden von Martinsthal, am Osterberg und in Oberwalluf für Fachwerk-Strohlehm gewonnen. Um 1895 gab es in Niederwalluf eine für damalige Verhältnisse größere Ziegelei im Löss. In Baugruben längs der Paradiesstraße war im Lössprofil der Eltviller Bimstuff von Vulkanausbrüchen in der Eifel vor gut 20.000 Jahren zu beobachten. Aus Kies der eiszeitlichen Talweg-Terrasse über Ton der Tertiärzeit wird der Johannisbrunnen in Niederwalluf gespeist, aus „kiesiger Erde“ (LAUB 1968–71). Die Quelle lag ursprünglich im „Backofen“ des Gebücks, der 1495 von Mainz auf Nassauischem Gelände (!) errichtet worden ist. Um 1768 floss das Quellwasser in einem künstlichen Graben in den Rhein ab. Anno 1808 findet sich der Brunnen am Fuß einer hohen Stützmauer unter einem Gewölbe, über hohe Treppen zugänglich (MICHEL 1997). 1965–68 wurde dieses Denkmal zerstört (Abbildung in SÖDER 2014: 1035). Das Quellwasser wird in jetzt ins Straßenniveau hochgepumpt.

Bei der Niederwallufer Hauptstraße vollzieht der Wallufbach einen auffälligen Knick nach Nordost in einem künstlichen befestigten Bachbett. In einer Karte von Hock von 1774/75 sind unterhalb des Knicks zwei Bachläufe, der der Walluf und daneben ein Mühlgraben, erkennbar. 1671 wird die Diefenbach-Mühle an dieser Stelle erwähnt. Ihr Mühlrad ist wegen des geringen Gefälles des Mühlgrabens unterschlächtig (SCHARHAG & SCHMITT-TESSMANN 2001).

Es ist denkbar, dass die Walluf noch bis ins 16. Jh. entlang der heutigen Kirchgasse (Kettengasse) floss und beim La Londe-Platz in den Rhein mündete. Der Platz ist noch immer die tiefst gelegene Stelle am Wallufer Rheinufer, und von hier aus steigt das Gelände nach Osten, der jetzigen Wallufmündung zu, an. 1659 und 1714–1719 wurde die alte Adelheidkapelle (St. Aleien, St. Alheydem), benannt nach der Hl. Adelheid, der Gemahlin Kaiser Ottos I., zur Pfarrkirche ausgebaut (SÖDER 2014). Wenn die Rheingauer den Grenzbach z. B. wegen Hochwassergefahr für die Kirche auf Nassauer (Lindauer) Gebiet umgeleitet haben, so müsste das vor Anlage der Diefenbach-Mühle, der untersten am Wallufbach, erfolgt sein, weil diese an den „neuen“ Bachlauf angeschlossen war.

Abbildung 15: Wallufbachufer im streckenweise noch erhaltenen Graben des ehemaligen Gebücks (in der Vergangenheit eine fast undurchdringliche Hecke als natürliche Grenzbefestigung) im „Paradies“ oberhalb Niederwalluf. Alttertiäre sandig-mergelige Schichten des Mainzer Beckens mit dünnen Kalksteinbänken werden angeschnitten und brechen nach.

Figure 15: Bank of the Walluf brook in the partially preserved ditch of the former “Gebück” (in former times a nearly impenetrable hedge serving as natural border fortification) in the “Paradies” area above Niederwalluf. Lower Tertiary sandy-marly beds of the Mainz basin with thin limestone layers are cut and fall down.

Die „Waldaffa-Quelle“ wurde 1928 von Johann Jost Ludwig erbohrt (Abb. 16). Bis in 4 m Tiefe wurden Lehm, Kies und Sand durchteuft, bis 115 m Schichten des Mainzer Meeresbeckens. Mineralwasser stieg artesisch auf. Es hatte 15 °C und relativ hohen Gehalt an Kochsalz und Hydrogenkarbonat. Dabei hatte Ludwig nur normales Brunnenwasser erbohren wollen.

Abbildung 16: Präsentation der „Waldaffa-Quelle“ beim Petersweg in Niederwalluf.

Figure 16: Presentation of the „Waldaffa Quelle“ at the Petersweg in Niederwalluf.

8 Literatur

ANDERLE, H.-J. & MEISL, S. (1974): Geologisch-Mineralogische Exkursion in den Südtaunus. Exkursion A 1 am 1.10.1973. – Fortschr. Mineral., **51/2**: 137-156, 2 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.

BLEYMEHL-EILER, M. (2003): Hessische Landgrafen erschließen Heilquellen. Anfänge der Kur in Bad Schwalbach und Schlangenbad. – Jb. Rheingau-Taunus-Kreis für 2004, **55**: 63-66, 2 Abb.; Bad Schwalbach.

CARIUS, A. (1989): Schlangenbad in alten Ansichten. – 78 S., 77 Abb.; Zaltbommel/NL (Europ. Bibliothek).

DÖRFFELDT, S. (1968): Schlangenbad. Geschichte und Gegenwart. – 123 S., Abb.; Wiesbaden (Rud. Bechtold & Comp.).

DÖRFFELDT, S. (1970): Die Bildung der selbständigen Gemeinde Schlangenbad. – Heimatjb. Untertaunuskreis, **1970**: 55-68, 6 Abb.; Bad Schwalbach.

Förderverein Thermalbad Schlangenbad (Hrsg.) (2003): Schlangenbad und seine Quellen. – 41 S., Abb.; Geisenheim (Selbstverlag).

KIRNBAUER, T. (1991): Geologie, Petrographie und Geochemie der Pyroklastika des Unteren Ems/Unter-Devon (Porphyroide) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. – Geol. Abh. Hessen, **92**: 228 S., 52 Abb., 4 Tab., 5 Taf., 2 Kt.; Wiesbaden.

KLÜGEL, T. (1997): Geometrie und Kinematik einer variszischen Plattengrenze. Der Südrand des Rhenoherzynikums im Taunus. – Geol. Abh. Hessen, **101**: 1-215, 85 Abb., 9 Tab., 8 Taf.; Wiesbaden.

KOCH, C. (1880): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und der Thüringischen Staaten, Bl. Eltville. – 59 S.; Berlin.

KRAMER, H. (1996): Schlangenbader Schlagzeilen von einst. – Heimatjb. Rheingau-Taunus-Kreis, **1996**: 145-147, 1 Abb.; Bad Schwalbach.

KÜMMERLE, E. (1978): Unterer Meeressand und Kaolin am Rotenberg bei Geisenheim am Rhein. – Geol. Jb. Hessen, **106**: 147-158, 1 Abb., 1 Taf.; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. (1990): Schleichsand (Oligozän) bei Niederwalluf (Rheingau, Hessen). –Geol. Jb. Hessen, **118**: 149-153, 2 Abb.; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. (1997): *Elaphe longissima*-, treue Bürgerin des Rheingau-Taunus-Kreises. – Heimatjb. Rheingau-Taunus-Kreis, **1998**: 120-122, 2 Abb.; Bad Schwalbach.

KÜMMERLE, E. (2001): Geologische Aspekte der Rheingauer Landwehr. – Rheingau-Forum, **2001/4**: 2-11, 8 Abb.; Geisenheim.

KÜMMERLE, E. (2006): Waldaffa – Waldwasser. Der Bach, der ein Gebirge durchbricht und zwei ehemalige Landkreise verbindet. – Jb. Rheingau-Taunus-Kreis, **2007**: 151-154, 2 Abb.; Bad Schwalbach.

KÜMMERLE, E. (2007): Gediegen Gold und Silber im Rheingau? – Rheingau-Forum, **2007/2**: 23-27, 5 Abb.; Geisenheim.

KÜMMERLE, E. (2007): Geologie auf Schritt und Tritt – am Wiesbadener „Rheinsteig". – Jb. nass. Ver. Naturkde, **128**: 119-136, 13 Abb.; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. (2011): Manganknollen aus dem Taunus. – Jb. nass. Ver. Naturkde, **132**: 133-142, 7 Abb.; Wiesbaden.

LAUB, J. K. (1968-71): Das Rheingauer Gebück. – Rheingauische Heimatbl., **4/68–1/71**: 39 S., 18 Abb.; Rüdesheim a. Rh.

LEPPLA, A., MICHELS, F., SCHLOSSMACHER, K., STEUER, A. & WAGNER, W. (1972): Geologische Karte von Hessen 1: 25000. Bl. 5914 Eltville m. Erl., 3. Aufl. – 79 S., 1 Abb., 1 Prof.; Wiesbaden.

MICHEL, N. (1997): Der Backofen und das Gebück in Niederwalluf und die damit verbundenen Auswirkungen auf den Ort und die Einwohner. – Beitr. Wallufer Ortsgesch., **2**: 147-164, 3 Abb.; Walluf.

MITTMEYER, H.-G. (1980): Zur Geologie des Hunsrückschiefers. – Natur u. Mus., **110/5**: 148-155, 2 Abb., 1 Tab.; Frankfurt a. M.

SCHÄFER, R. (1968): Förderung von „Handel und Wandel" in Kurmainz im 18. Jahrhundert. – 127 S., 1 Abb.; Frankfurt a. M.- Höchst.

SCHARHAG, H. & SCHMITT-TESSMANN, G. (2001): Die Mühlen im Walluftal. – Beitr. Wallufer Ortsgesch., **3**: 21-111, 77 Abb.; Walluf.

SCHWEDT, G. (2013): C. Remigius Fresenius und seine Mineralwasseranalysen. An den Quellen im und am Taunus. – 236 S., Abb.; Aachen (Shaker Media).

SÖDER, A. (2003): Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland, Kulturdenkmäler in Hessen, Rheingau-Taunus-Kreis II, Altkreis Untertaunus, Schlangenbad. – 488-514, 109 Abb.; Darmstadt (Theiss).

SÖDER, D. (2014): Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland, Kulturdenkmäler in Hessen, Rheingau-Taunus-Kreis I.1, Altkreis Rheingau, Walluf. – 1031-1072, 165 Abb.; Darmstadt (Theiss).

SOMMERMANN, E., MEISL, S. & TODT, W.(1992): Zirkonalter von drei verschiedenen Metavulkaniten aus dem Südtaunus. – Geol. Jb. Hessen, **120**: 67-76, 6 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.

STENGEL-RUTKOWSKI, W. (1971): Die Neufassung der Römerquelle in Schlangenbad, Untertaunuskreis. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **99**: 334-340, 3 Abb., 2 Tab.; Wiesbaden.

STENGEL-RUTKOWSKI, W. (2003): Eisenhaltige Säuerlinge und Thermalquellen im Gebiet Bad Schwalbach und Schlangenbad. – Heimatjb. Rheingau-Taunus-Kreis, **2004**: 58-62, 1 Abb.; Bad Schwalbach.

ZEDLER, G. (1911): Eine Wanderung längs des „Rheingauer Gebücks". – Mitt. Ver. nass. Altertumskde. Gesch.-forsch., **15**: 8-17, 73-85, 6 Abb.; Wiesbaden.

Unveröffentlicht: Preuß. Geol. L.-A /HLUG: Bericht Nr. 5814/12 (1935).

DR. EBERHARD KÜMMERLE
Hauptstraße 67
65344 Martinsthal
Tel. 06123/972112
e-Mail: kuemmerle@web.de

Manuskripteingang: 23. August 2015

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 27-42 11 Abb. Wiesbaden 2015

Die Mineralisationen in der Rossert-Metaandesit-Formation im südlichen Osttaunus

GÜNTER STERRMANN

Taunus, Rossert-Metaandesit-Formation, Geologie, Mineralogie

K u r z f a s s u n g : Im Vordertaunus kommen hydrothermale Mineralisationen in Form von Gängen und Gangtrümern vor, die während der variskischen Gebirgsbildung entstanden sind. Sie treten dabei bevorzugt in den Metavulkaniten (Metaandesite und Metarhyolithe) der Vordertaunus-Einheit auf. Nachfolgend ausführlich beschrieben werden Vorkommen in der Rossert-Metaandesit-Formation im südlichen Osttaunus im Bereich vom Hünerberg bis Eppenhain-Atzelberg.

The mineralisations in the Rossert-metaandesite formation in the southern part of the eastern Taunus mountains

Taunus mountains, Rossert metaandesite formation, geology, mineralogy

A b s t r a c t : In the southern part of the Taunus mountains (Vordertaunus) hydrothermal mineralisations occur as gangues and associated small vein branches, developed during the variscan orogeny. They arise preferently in metamorphically altered volcanic rocks (metaandesites and metarhyolithes) of the Vordertaunus unit. In the following the deposits in the Rossert metaandesite formation in the southern part of the eastern Taunus mountains between Hünerberg and Eppenhain-Atzelberg are described in detail.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 28
2 Geologie 28
3 Mineralogie 29
4 Einzelbeschreibung 30
4.1 Hünerberg 30
4.2 Bürgel (Bürgelplatte) 33
4.3 Kocherfels 34
4.4 Falkensteiner Hain 36
4.5 Königsteiner Burgberg 36
4.6 Erdbeerstein 37
4.7 Rossert 38
4.8 Atzelberg – Eppenhain 39
5 Mineralien 40
6 Danksagung 41
7 Literatur 41

1 Einleitung

Im Taunus kommen in der Vordertaunus-Einheit hydrothermale Mineralisationen vor, die während der variskischen Gebirgsbildung entstanden sind; KIRNBAUER (1998) bezeichnet diese als synorogene Mineralisationen. Die mineralogisch interessanten Vorkommen wie Baryt, Fluorit, Epidot, Kupfersulfide u. a. treten dabei fast ausschließlich in den Gesteinen der Metavulkanite der Rossert-Metaandesit-Formation und der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation auf. Sie wurden schon im 19. Jh. von STIFFT (1831), SCHARFF (1859, 1872), KOCH (1880) und RITTER (1884) beschrieben, meist jedoch ohne heute nachvollziehbare Fundortangaben. In den letzten 50 Jahren wurden einige Lokalitäten genauer beschrieben, so z. B. die Kupfermineralisation im Steinbruch der Firma Rompf bei Ruppertshain (HENTSCHEL & MEISL 1966), oder das Axinit-Vorkommen am Kocherfels bei Falkenstein (MEISL et al. 1992).

Anschließend werden einige interessante Vorkommen in der Rossert-Metaandesit-Formation im Bereich vom Hünerberg (N Kronberg-Schönberg) bis Eppenhain-Atzelberg ausführlich in Bezug auf Mineralogie und Geologie vorgestellt.

2 Geologie

Der Taunus wird geologisch-tektonisch in drei Einheiten aufgeteilt: Hintertaunus-Einheit, Taunuskamm-Einheit und Vordertaunus-Einheit. Die Vordertaunus-Einheit ist dabei Bestandteil der Nördlichen Phyllitzone; diese erstreckt sich vom Südhunsrück bis zum Südharz und wird auch Metamorphe Südrandzone genannt.

Die Vordertaunus-Einheit enthält die am stärksten deformierten Gesteinseinheiten des Taunus, die vor ca. 325 Mio. Jahren während der variskischen Gebirgsbildung durch die Kollision (Plattenverschiebung) der Kontinente Laurussia im Norden und Gondwana sowie mehrerer ursprünglich von Gondwana abstammender Mikroplatten (u. a. Avalonia) im Süden entstanden sind. Sie beinhaltet sowohl die durch die Metamorphose umgewandelten Sedimentgesteine (Metasedimente) als auch die umgewandelten vulkanischen Gesteine (Metavulkanite), die älter sind als das Devon („Vordevon“).

Zu den Metasedimenten gehört das Gestein der Bierstadt-Phyllit-Formation aus dem tieferen Ordovizium; dieses stellt das älteste Gestein im Taunus dar. Etwas jünger sind die Metavulkanite der Rossert-Metaandesit-Formation aus dem Grenzbereich Ordovizium-Silur und der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation aus dem Silur. Die ältere Rossert-Metaandesit-Formation beinhaltet stärker geschieferte Metaandesite bis -dazite und massivere Metatrachyte, herkömmlich als Grünschiefer und Keratophyr bezeichnet. Die jüngere Wiesbaden-Metarhyolith-Formation beinhaltet schieferige Metarhyolithe bis -rhyodazite und massivere Metarhyolithe, herkömmlich als Serizitgneis und Felsokeratophyr bezeichnet.

Nachfolgend werden die herkömmlichen (älteren) Bezeichnungen wie Grünschiefer, Keratophyr, Serizitgneis und Felsokeratophyr weiter verwendet.

Anmerkung:

Die radiometrische Altersdatierung nach U-Pb-Analysen an Zirkonen erfolgte von SOMMERMANN et al. (1992) und ergab folgende Alter: Grünschiefer vom Steinbruch Rompf bei Ruppertshain 442 ± 22 Mio. Jahre, Felsokeratophyr vom Dachsbau bei Eppenhain 433 +9/-7 Mio. Jahre und Serizitgneis vom Steinbruch Fischbacher Kopf bei Fischbach 426 +14/-15 Mio. Jahre; diese Altersspannen reichen vom mittleren Ordovizium bis ins obere Silur (Stand 1992). Nachdem die Grenze Ordovizium/Silur inzwischen von 438 Mio. Jahre auf 443 bzw. 444 Mio. Jahre nach unten geändert wurde (Stratigrafische Tabellen von Deutschland 2002 und 2012), befinden sich die Rossert-Metaandesit-Formation mit Grünschiefer im Grenzbereich Ordovizium/Silur und die Wiesbaden-Metarhyolith-Formation mit Serizitgneis und Felsokeratophyr im Silur (ANDERLE & STRECKER 2009).

Im Hangenden der Metavulkanite folgen obersilurisch-devonische Metasedimente: Die ältere Eppstein-Formation (Eppsteiner Schiefer) enthält bunte Phyllite, Metagrauwacken und -arkosen. Die darüber folgende, jüngere Lorsbach-Formation (Lorsbacher Schiefer) enthält einen unterdevonischen Abschnitt und einen bis ins Oberdevon reichenden höheren Abschnitt und besteht aus dunklen Phylliten, Quarziten, zum Hangenden hin auch aus Graphitschiefer sowie metamorphen kieseligen Gesteinen und Mergeln (ANDERLE 2008).

3 Mineralogie

Die nachfolgend beschriebenen Mineralisationen treten in Gängen und Gangtrümern mit Mächtigkeiten meist im cm- bis dm-Bereich (in Ausnahmefällen im m-Bereich) und mit Längen von meist unter 10 m auf. Die Gänge und Gangtrümer sind während der variskischen Gebirgsbildung entstanden, diese hat zu zwei Deformationen (D1, D2) mit jeweils zugehöriger Schieferung und Faltung geführt, und zwar im Zeitraum zwischen der älteren Hauptdeformation D1 und der jüngeren Deformation D2. Sie folgen dabei durchwegs der Hauptschieferung der ersten Deformation und können durch die zweite Deformation verfaltet sein (ANDERLE 1998; KIRNBAUER 1998).

In der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation kommen im Serizitgneis Gänge mit violettem, meist derbem Fluorit (Flussspat), begleitet hauptsächlich von Quarz und Albit, bisweilen auch von Calcit, Chlorit und Hämatit (Eisenglanz), vor, so im Wiesbadener Raum in Dotzheim, im Nerotal oder in Sonnenberg. Des Öfteren treten auch Gangtrümer auf, die aus Quarz, Albit und Hämatit bestehen, z. B. im Wiesbadener Raum bei Naurod.

Weiter verbreitet sind die Mineralisationen in den Grünschiefern der Rossert-Metaandesit-Formation im Vordertaunus.

Kupfererzmineralisationen treten im westlichen Vordertaunus in der Kupfererzgrube „Krämerstein“ bei Wiesbaden-Naurod (ANDERLE & KIRNBAUER 1995), im östlichen Vordertaunus bei Eppenhain, Ruppertshain und Königstein auf (s. u.). Die Paragenese besteht aus den Sulfiden Kupferkies, Bornit, bisweilen auch Kupferglanz, Covellin und deren Oxidationsmineralien Malachit und

gegebenenfalls auch Azurit; die Gangmineralien sind hauptsächlich Quarz und Albit, gegebenenfalls auch Calcit, Baryt.

Die Kupferverleihungsfelder „Freundschaft“ bei Eppenhain und „Alexandershoffnung“ bei Königstein basierten sehr wahrscheinlich auch auf solchen synorogenen Kupfererzmineralisationen.

Bleimineralisationen kommen gelegentlich vor, so bei Ruppertshain als Bleiglanz-Fluorit-Paragenese (s. u.).

Weiter verbreitet sind Gangtrümer mit Paragenesen, bestehend aus Quarz, Albit, Epidot, Chlorit und Hämatit (Eisenglanz), so bei Eppenhain, Ruppertshain und Königstein. Als Besonderheit treten Gangtrümer auf, die neben Quarz, Albit, Epidot, Aktinolithasbest und Chlorit auch violetten Axinit führen, so am Kocherfels und Falkensteiner Hain bei Falkenstein (s. u.).

Paragenesen von Fluorit (teilweise auch kristallin) mit Quarz, Baryt, Calcit, Albit und/oder Hämatit kommen bei Eppenhain, Ruppertshain, Königstein, Falkenstein und Kronberg vor und wurden schon im 19. Jh. untersucht bzw. beschrieben (KOCH 1880, RITTER 1884).

4 Einzelbeschreibung

Nachfolgend werden einige Vorkommen in der Rossert-Metaandesit-Formation in Bezug auf die Mineralogie und Geologie ausführlich beschrieben, die in den letzten 60 Jahren aufgefunden bzw. bearbeitet wurden. Nummerierung der Vorkommen siehe Übersichtskarte in Abbildung 1.

4.1 Hünerberg

Der nördlich von Schönberg gelegene 375 m hohe Hünerberg ist hauptsächlich aus Gesteinen der Rossert-Metaandesit-Formation aufgebaut; diese beinhaltet hauptsächlich schieferige Grünschiefer (Metaandesite bis -dazite), außerdem schmale Einlagerungen von massigen Keratophyren (Metatrachyte). Eine charakteristische Keratophyr-Felsklippe ist der Hauburgstein (ND) am Ostfuß des Hünerbergs; es handelt sich dabei um eine ca. 10 m hohe, dunkelgraue bis schwarze kompakte Felsklippe (Abb. 2). Vereinzelt vorhandene Hämatit-Blättchen (Eisenglanz) gaben vermutlich Anlass zum Bergbauversuch; eine flache Pinge ist direkt oberhalb der Felsklippe zu sehen, in der geologischen Karte Blatt 5717 Bad Homburg (LEPPLA & MICHELS 1972) ist in diesem Bereich das Verleihungsfeld „Friedrichshof, Fe“ eingezeichnet.

Eine Mineralisation kommt in einem kleinen Aufschluss (kleiner Steinbruch im Grünschiefer, Nr. 1a) ca. 200 m nordöstlich des Hauburgsteines vor: Schmale Gangtrümer, bestehend aus Gangquarz (Milchquarz), beinhalten in Hohlräumen neben schlecht ausgebildetem gelblichweißem Albit-xx auch glänzende dunkelblaugraue Hämatit-xx (Eisenglanz) (Abb. 3), außerdem einzelne kleine Bergkristalle.

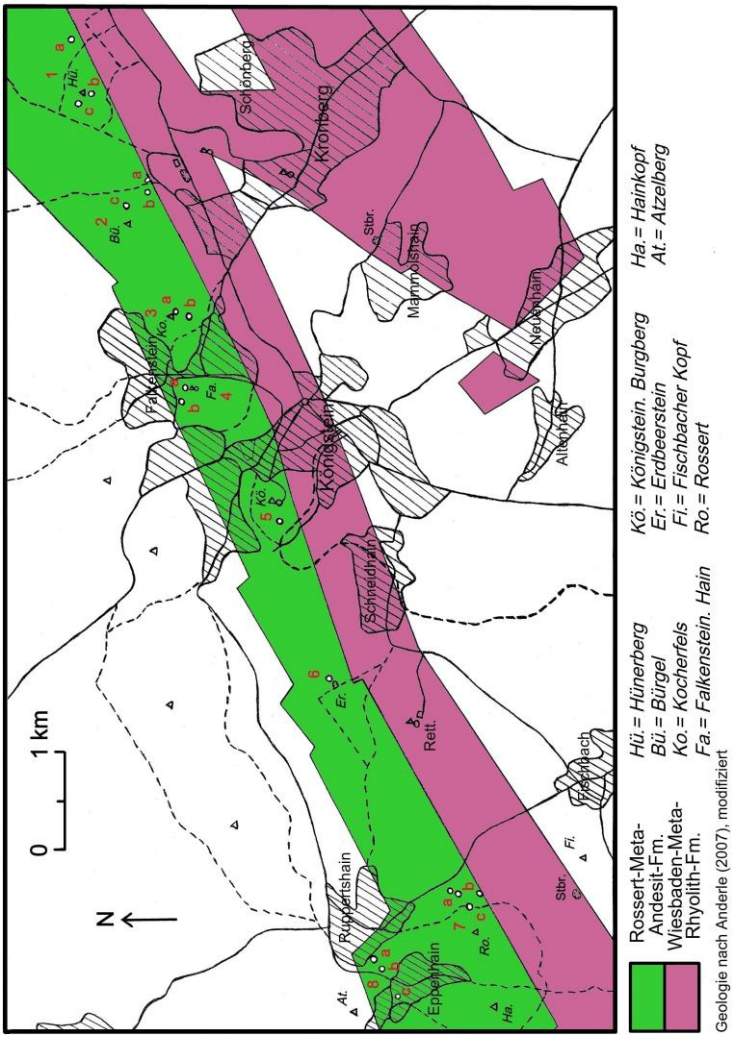


Abbildung 1: Übersichtskarte.
Figure 1: Overview map.

An den Felsklippen der Hünerberg-Südseite (1b) kam unter einem umgefallenen Baum im Wurzelbereich ein schmales Gangquarztrum mit weißem Albit und kleinen eingewachsenen schwach violett gefärbten Fluorit-xx zum Vorschein.

Felsklippen und Blöcke (Grünschiefer) an der Hünerberg-Westseite (1c) weisen häufig Gangtrümer mit in Quarz oder Albit eingewachsenen pistaziengrünen Epidot-xx (ohne Endflächen) auf (Abb. 4).

Abbildung 2: Felsklippe „Hauburgstein“ am Hünerberg; Foto: Verfasser.
Figure 2: Rock cliff “Hauburgstein” at the Hünerberg; photo: author.

Abbildung 3: Eisenglanz (Hämatit)-x, Aufschluss am Hünerberg (b = 10 mm); Foto: Tom Schäfer, Gießen.
Figure 3: Specular iron (haematite) crystal, outcrop at the Hünerberg (b = 10 mm); photo: Tom Schäfer, Giessen.

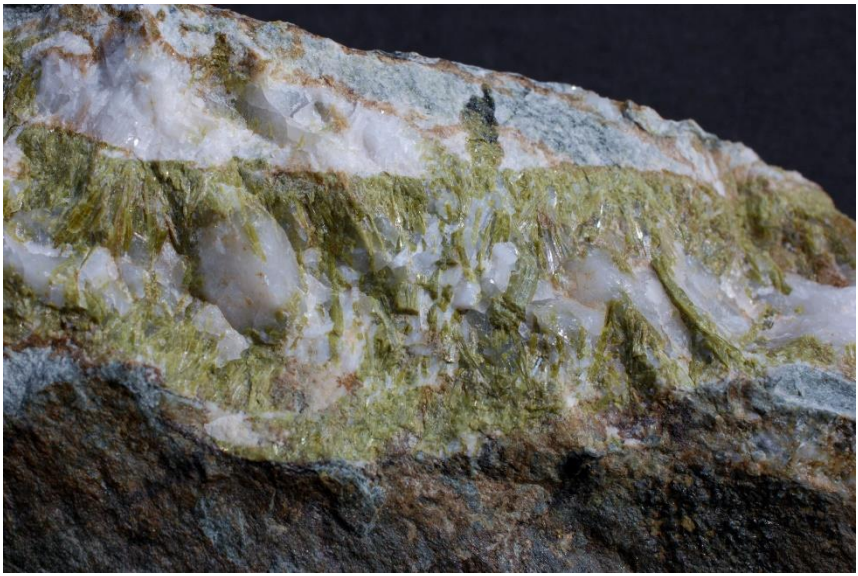


Abbildung 4: Epidot-xx, Hünerberg-Südseite (b = 6 cm); Foto: Verfasser.
Figure 4: Epidote crystals, Hünerberg, southern side (b = 6 cm); photo: author.

4.2 Bürgel (Bürgelplatte)

Der 446 m hohe Bürgel, auch Bürgelplatte genannt, befindet sich nördlich von Kronberg und ist hauptsächlich aus den Gesteinen der Rossert-Metaandesit-

Abbildung 5: Felsklippen mit Mineralisation am Aufstieg zum Bürgel; Foto: Verfasser.
Figure 5: Rock cliff with mineralisation at the foot path to the „Bürgel"; photo: author.

Formation aufgebaut: Grünschiefer (Metaandesite bis -dazite) mit Einlagerungen von Keratophyren (Metatrachyte). Mineralisationen befinden sich in Form von weißen Quarztrümern mit Albit an den Felsklippen, die sich am Aufstieg (Weg) südöstlich des Bürgel-Gipfels (Abb. 5) befinden (Nr. 2b).

Weiter südlich, etwa im Bereich südlich des Bürgelstollen-Portals, befinden sich Gesteine der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation, hauptsächlich Serizitgneise; diese wurden früher im heute weitgehend verfüllten Steinbruch der Firma Trombelli nahe des Kronberger Schwimmbades abgebaut.

Gebänderte und gefaltete Grünschiefer mit weißen Quarz-Albit-Lagen sind sehr schön im Bürgelstollen (2a) zu sehen (Bild in ANDERLE & STRECKER 2009). Stollenführungen (bis zur ersten inneren Stautür) werden von den Stadtwerken Kronberg gelegentlich angeboten, z. B. im Rahmen der „Tage der Industrie-Kultur Rhein-Main“ im Sommer.

Am Bürgel-Ostabhang (2c) trifft man im steilen Gelände auf Grünschiefer-Blöcke und -Gerölle, die Gangtrümer mit Milchquarz, Albit, Epidot (feinkristallin) und Aktinolithasbest führen.

4.3 Kocherfels

Der Kocherfels mit seinen steilen Felsklippen im Gipfelbereich befindet sich östlich von Falkenstein und ist größtenteils aus Gesteinen (Grünschiefer) der Rossert-Metaandesit-Formation aufgebaut; lediglich der untere Abhang an der Südostseite besteht aus Gesteinen der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation.

Abbildung 6: Axinit mit Epidot, Kocherfels (b = 23 cm); Foto: Verfasser.
Figure 6: Axinite with epidote, Kocherfels (b = 23 cm); photo: author.

Als mineralogische Besonderheit kommt der Axinit, ein borhaltiges Silikatmineral, vor (Abb. 6, 7). Axinitfunde aus der Umgebung von Falkenstein sind

schon in der Mitte des 19. Jh. bekannt gewesen; so beschreibt SCHARFF (1859, 1872) „pfirsichblüthroten“ Axinit in Trümern des Grünschiefers am Eichelberg und an der Falkensteiner Kapelle bei Falkenstein. Die Fundstellen gerieten jedoch in Vergessenheit. Erst rund 130 Jahre später, im Rahmen einer 1988 abgeschlossenen Diplomarbeit von SACHTLEBEN, wurden diese wieder aufgefunden und von Geologen des damaligen Hessischen Landesamtes für Bodenforschung, Wiesbaden, beschrieben (MEISL & SACHTLEBEN 1992).

Der blass- bis braun-violette, dicht bis grobkristallin (mit Spaltkristallflächen) ausgebildete Axinit tritt in bis ca. 10 cm mächtigen und max. 2–3 m langen Gängen im Grünschiefer auf. Die Begleitminerale sind hauptsächlich Quarz, Albit (weiß) und Epidot (pistaziengrün); Aktinolithasbest und Chlorit (dunkelgrün) treten in geringer Menge auf, gelegentlich auch Kupferkies und Malachit.

Die Fundstellen der axinitführenden Gänge befinden sich in der Gipfelregion des Kocherfels (Nr. 3a) und am südlichen Abhang des Gipfels (3b) vorwiegend in großen, mehr oder weniger verfrachteten Blöcken.

Abbildung 7: Axinit (grobkristallin mit Spaltflächen), Kocherfels (b = 10 cm); Foto: Verfasser.

Figure 7: Axinite (granular cristalline with cleavage surfaces), Kocherfels (b = 10 cm); photo: author.

Neben Axinit in Gängen kommt dieser auch gesteinsbildend als Axinit-Porphyroblasten (metamorphe Neubildung) im Grünschiefer vor (MEISL et al. 1992).

4.4 Falkensteiner Hain

Der Falkensteiner Hain mit der Falkensteiner Burgruine liegt im Bereich SW Falkenstein – NE Königsteiner Kurbad und weist etliche mehr oder weniger große und steile Felsklippen auf. Er besteht vorwiegend aus Gesteinen der Rossert-Metaandesit-Formation (Grünschiefer).

Axinit-Porphyroplasten und Gang-Mineralisationen von Axinit in Begleitung von Quarz, Albit und Epidot konnten ebenfalls im Rahmen der Diplomarbeit von SACHTLEBEN aufgefunden werden, hauptsächlich nördlich der Falkensteiner Burgruine (Nr. 4a; MEISL& SACHTLEBEN 1992).

Eine Fluorit-Mineralisation befindet sich im Hangbereich nordwestlich der Burgruine oberflächennah in einem Bereich von mehreren Quadratmetern (4b). Es handelt sich dabei um weißen bis schwach grünlichen massiven Fluorit, der in mehreren Blöcken zu sehen ist.

4.5 Königsteiner Burgberg

Der Königsteiner Burgberg mit seiner mächtigen Burgruine bzw. Feste besteht ebenfalls hauptsächlich aus den Grünschiefern der Rossert-Metaandesit-Formation und ist aus etlichen mehr oder weniger großen und steilen Felsklippen und Wänden aufgebaut. So befindet sich der markante Freiheitsfelsen (Abb. 8) am Nordwestabhang und die steile und mauerartige Felsformation „Raue Alp“ an der Westflanke des Burgberges.

Abbildung 8: „Freiheitsfelsen“ am Königsteiner Burgberg; Foto: Verfasser.
Figure 8: „Freiheitsfelsen“ on the Koenigstein castle hill; photo: author.

In einem schmalen Bereich am oberen Südwestabhang kommen Keratophyre in Form von größeren und kleineren Gesteinsblöcken vor (Nr. 5). Diese beinhal-

ten eine interessante Mineralisation in Gangtrümern: Milchquarz und Albit (weiß, dicht) mit Hämatit (Eisenglanz, blaugraue metallisch glänzende Kristallschuppen) und Malachit (grünlichblaue Krusten als Überzüge und nadelige xx in Drusenräumen) (Abb. 9), außerdem Kupferkies (kleine Einschlüsse), Chlorit und Aktinolithasbest.

KOCH (1880) berichtet von einer alten Kupfererzgrube bei Königstein, deren Erze auf Trümern im Serizitgneis aufgetreten sind, und von einem damals noch offenstehenden, tiefen Stollen unterhalb des Ortes. Die Grube konnte jedoch nicht mehr lokalisiert werden, sie könnte aber mit der Kupfererzgrube „Hohenstein“ identisch sein. Diese befand sich im 19. Jh. nahe der damaligen Talmühle oder Lederfabrik südlich des Burgbergs bereits in Serizitgneisen der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation.

Abbildung 9: Malachit-xx, Königsteiner Burgberg (b = 10 mm); Foto: Tom Schäfer, Gießen.
Figure 9: Malachite crystals, Koenigstein castle hill (b = 10 mm); photo: Tom Schäfer, Giessen.

4.6 Erdbeerstein

Der Erdbeerstein ist die Flurbezeichnung eines Ausläufers südlich vom Steinkopf bzw. südöstlich vom Eichkopf. Er ist auf älteren topografischen Karten noch an richtiger Stelle eingezeichnet, auf neueren Karten (nach 1980) jedoch ungenauerweise weiter westlich. Der Name bezieht sich vermutlich auf ursprünglich vorhandene Felsen oder Felsklippen im Bereich des heute noch vorhandenen Steinbruchs, der sich ca. 1 km NNE Hofgut Rettershof befindet (mündl. Mitt. DIETRICH KLEIPA, Kelkheim). In diesem Steinbruch am Weg sieht man noch Grünschiefer-Wände anstehend. Oberhalb des Bruches trifft man auf Schürfgräben, Gesteinsblöcke, Pingen und Halden, die auf ehemalige Abbau-

versuche hinweisen. Als Mineralisation kommen weniger spektakulär Wände mit Quarz-Albit-Trümern vor, die Eisenglanz (Hämatit) beinhalten (Nr. 6).

4.7 Rossert

Der 516 m hohe Rossert mit seinem sagenumworbenen „Teufelsschloss“ (Felsklippen am Rossert-Gipfel) und dem „Hohlen Stein“ (freistehende Felsklippe mit höhlenartiger Kluftspalte am Rossert-Nordabhang) befindet sich südlich von Ruppertshain und ist in seinem Gipfelbereich als Naturschutzgebiet ausgewiesen worden.

Geologisch gesehen besteht der Rossert hauptsächlich aus Grünschiefern der Rossert-Metaandesit-Formation. Lediglich der Bereich weiter südlich und südöstlich weist Gesteine der Wiesbaden-Metarhyolith-Formation auf; so befindet sich im Distrikt „Hollerbusch“ noch ein alter verlassener Serizitgneis-Steinbruch mit zwei Abbausohlen.

Mineralisationen kommen im Grünschiefer an mehreren Stellen vor. Bereits im 19. Jh. beschrieben KOCH (1880) und RITTER (1884, 1887) Gangtrümer mit Quarz, Albit, Epidot, Eisenglanz oder Flussspat, jedoch ohne genaue Lokalitätsangabe. Am unteren Nordostabhang des Rosserts konnte vor einigen Jahren eine interessante Kupfervererzung in einem kleineren Grünschiefer-Block nahe eines kleinen Steinbruches gefunden werden (Nr. 7a). Es handelte sich um ein Quarz-Gangtrum mit wenig Bornit und Covellin (eingewachsen) und hauptsächlich Malachit (grüne Überzüge auf Gestein und gut erhaltene xx in Drusenräumen) (Abb. 10) und Azurit (blaue Überzüge und meist schlechter erhaltene xx). Außerdem enthielten mehrere Blöcke in der Umgebung des Steinbruchs Quarz-Albit-Trümer mit blättrigem Eisenglanz (Hämatit).

Abbildung 10: Malachit-xx, Rossert-Nordostabhang (b = 8 mm); Foto: Tom Schäfer, Gießen.

Figure 10: Malachite crystals, northeastern hillside of the Rossert (b = 8 mm); photo: Tom Schäfer, Giessen.

Am steilen Ostabhang konnte an einem Felsblock ein kleines, max. 5 cm mächtiges Gangtrum mit weißem derben Fluorit und feinkristallinem derben Bleiglanz gefunden werden (7b). Hänge und Böschungen an Weganschnitten der oberen Nordostseite des Rosserts weisen ebenfalls kleinere Gangtrümer mit Quarz, Albit und Eisenglanz auf (7c).

4.8 Atzelberg – Eppenhain

Der nördlich von Eppenhain gelegene 507 m hohe Atzelberg mit seinem schon von weitem sichtbaren Fernmeldeturm und dem 2012 wieder aufgebauten Aussichtsturm liegt geologisch gesehen mit Gipfel- und Nordbereich in der Bunte-Schiefer-Formation (Taunuskamm-Einheit, Unterdevon, Gedinne-Stufe). Der südliche und südöstlich vorgelagerte Bereich befindet sich jedoch in der Rossert-Metaandesit-Formation (Grünschiefer).

Abbildung 11: Bleiglanz mit Zinkblende, Eppenhain (b = 7 cm); Foto: Verfasser.
Figure 11: Galena with sphalerite, Eppenhain (b = 7 cm); photo: author.

Ein am westlichen Ortsrand von Ruppertshain bzw. nordöstlich von Eppenhain gelegener Grünschiefer-Steinbruch (Nr. 8a) wurde nach 1945 von der Firma Paul Rompf GmbH betrieben. Dabei kamen an der nordwestlichen Bruchwand cm- bis dm-lange Linsen im Grünschiefer zum Vorschein, die eine bemerkenswerte Kupfermineralisation enthielten: Kupferkies, Buntkupferkies und Covellin in einer Calcit-Feldspat-Quarzmatrix. Kupferkies und Buntkupferkies verdrängten wahrscheinlich primären Pyrit; beide wurden dann teilweise von Covellin verdrängt (HENTSCHEL & MEISL 1966, ANDERLE & MEISL 1974). Der

Steinbruch wurde nach 1965 aufgelassen, geräumt und später wegen Unfallgefahr für die nahen Anwohner vollständig eingezäunt.

Am Abhang eines Parkplatzes an der Straße von Ruppertshain nach Eppenhain (8b) befinden sich neben Bauabfällen größere und kleinere Grünschieferblöcke, die sehr wahrscheinlich aus Baugruben (70er-Jahre des 20. Jh.) von Eppenhain stammen dürften: Ein größerer Block enthielt eine Mineralisation mit dichtem bis spätigem hellblaugrünem Fluorit. In einem kleineren Block konnte eine Blei-Zink-Vererzung, bestehend aus feinkristallinem Bleiglanz und Zinkblende in Quarz-Albit-Matrix, gefunden werden (Abb. 11).

Im Bereich von Atzelberg-Eppenhain befand sich das Blei-Kupfer-Verleihungsfeld „Freundschaft"; der auf der Geologischen Karte Blatt Königstein (LEPPLA 1993) eingezeichnete Fundpunkt befand sich im alten Ortskern von Eppenhain in der Sackgasse (8c). Um 1976 waren dort noch Haldenreste mit Schwerspat vorhanden, außerdem kam in der Nähe des Fundpunktes bei Bauarbeiten in der Langgasse (heute Ehlhaltener Straße) ein Kupfererzgang zum Vorschein (Arbeitsgemeinschaft Taunusbergbau). In einer Baugrube am Eppsteiner Weg (heute „In den Wickgärten") konnte eine Mineralisation, bestehend aus Flussspat (derbe violette Schnüre), Kupferglanz und Bornit (jeweils derb) und Malachit (Anflüge und Überzüge auf Gestein), gefunden werden (mündl. Mitt. FRIEDRICH THOMA, Eppenhain).

5 Mineralien

Nachfolgend eine Auflistung der im Text erwähnten bzw. beschriebenen Mineralien (mit Formel):

<u>Sulfide:</u>

Kupferglanz, Chalkosin, Cu_2S

Bleiglanz, Galenit, PbS

Kupferkies, Chalkopyrit, $CuFeS_2$

Bornit, Buntkupferkies, Cu_5FeS_4

Covellin, Kupferindig, CuS

Zinkblende, Sphalerit, ZnS

<u>Halogenide:</u>

Fluorit, Flussspat, CaF_2

<u>Oxide, Hydroxide:</u>

Hämatit, Eisenglanz, α-Fe_2O_3

Quarz, Milchquarz, Bergkristall, SiO_2

<u>Karbonate:</u>

Calcit, Kalkspat, $CaCO_3$

Malachit, $Cu_2[(OH)_2|CO_3]$

Azurit, Kupferlasur, $Cu_3[OH|CO_3]_2$

Sulfate:

Baryt, Schwerspat, $BaSO_4$

Silikate:

Axinit, $Ca_2(Mn,Fe)Al_2[BSi_4O_{15}](OH)$

Epidot, $Ca_2(Al,Fe)_3[Si_2O_7][SiO_4]O(OH)$

Aktinolithasbest, Hornblendeasbest, $Ca_2(Mg,Fe)_5[Si_4O_{11}]_2(OH)_2$

Chlorit, $(Fe,Mg,Al)_6[AlSi_3O_{10}](OH)_8$

Albit, $Na[AlSi_3O_8]$

6 Danksagung

Der Verfasser dankt Prof. Dr. Thomas Kirnbauer, Bochum, und Peter Werner, Oberursel, für die gemeinsam durchgeführten Exkursionen im Gelände.

Der Verfasser dankt außerdem Tom Schäfer, Gießen, für die Anfertigung von Mineralien-Fotos.

7 Literatur

ANDERLE, H.-J.(1998): Taunus. – In: KIRNBAUER. T. (Hrsg.): Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechtsrheinischen Schiefergebirge. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **Sb. 1**: 28-33; Wiesbaden.

ANDERLE, H.-J. (2008): Südtaunus. – In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland VIII. Devon. – Schriftenreihe Dt. Ges. Geowiss., **52**: 118-130, 1 Beil.; Hannover.

ANDERLE, H.-J. (2009): Paläozoikum. – In: KÜMMERLE, E. & SEIDENSCHWANN, G.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5817 Frankfurt a. M. West, 3. neu bearb. Aufl. – 12-14; Wiesbaden.

ANDERLE, H.-J. & KIRNBAUER, T. (1995): Geologie von Naurod im Taunus. – In: 650 Jahre Naurod, 1346-1996. Nauroder Chronik bis zur Gegenwart. – 85-103; Wiesbaden-Erbenheim (Breuer-Verlag).

ANDERLE, H.-J. & MEISL, S. (1974): Geologisch- Mineralogische Exkursion in den Südtaunus (Exkursion A1 am 1.10.1973, Geowissenschaftliche Tagung in Frankfurt a. M.). – Fortschr. Miner., **51/2**: 137-156; Stuttgart.

ANDERLE, H.-J. & STRECKER, G. (2009): Ordovizium, Silur. – In: KÜMMERLE, E. & SEIDENSCHWANN, G. (2009): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5817 Frankfurt a.M. West, 3. neu bearb. Aufl. – S. 15-25; Wiesbaden.

Arbeitsgemeinschaft Taunusbergbau (DRABICK, F., SCHMITZ, U., SCHÖRNIG, E.): Protokoll vom 15.3.1977, Brief vom 18.4.1980; Frankfurt/M.

HENTSCHEL, H. & MEISL, S. (1966): Exkursion in das magmatogene Vordevon des Taunus am 9. September 1964 während der 42. Jahrestagung in Wiesbaden vom 6. bis 12. Sept. 1964. – Fortschritte Mineralogie, **42**: 321-333; Stuttgart.

KIRNBAUER, T. (1998): Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechtsrheinischen Schiefergebirge, 2.3.2 Synorogene Mineralisationen. – Jb. nass. Verein Naturkde., **Sb. 1**: 146-150; Wiesbaden.

KOCH, C. (1880): Erl. Geol. Specialkarte Preussen-Thüring. Staaten 1 : 25 000 Blatt [5816] Königstein. – 46 S.; Berlin.

LEPPLA, A. (1924): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Blatt (5816) Königstein, 2. Aufl. – 56 S.; Berlin.

MEISL, S. & SACHTLEBEN, V. (1992): Neue Axinit-Funde im Taunus bei Falkenstein, Blatt 5816 Königstein im Taunus. – Geol. Jb. Hessen, **120**: 99-116; Wiesbaden.

MICHELS, F. (1972): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen, 1:25 000, Blatt Nr. 5717, Bad Homburg v. d. H., 2.Aufl. – 55 S.; Wiesbaden.

RITTER, F. (1884): Über neue Mineralfunde im Taunus (Vortrag). – Ber. Senckenberg. naturforsch. Ges. – 281-297; Frankfurt.

RITTER, F. (1887): Zur Geognosie des Taunus. – Ber. Senckenberg. naturforsch. Ges. – 109-124; Frankfurt.

SCHARFF, F. (1859): Über den Axinit des Taunus. – Notizbl. Verein f. Erdk. u. verw. Wiss. zu Darmstadt, **21**: 6-7; Darmstadt.

SCHARFF, F. (1872): Die Fundstellen der Taunus-Mineralien. – Jahresber. Taunusklub, **1**: 21-30; Frankfurt/M.

SOMMERMANN, A.-E., MEISL, S. & TODT, W. (1992): Zirkonalter von drei verschiedenen Metavulkaniten aus dem Südtaunus. – Geol. Jb. Hessen, **120**: 67-76; Wiesbaden.

STIFFT, C. E. (1831): Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau, in besonderer Beziehung auf die Mineralquellen dieses Landes. – XII + 606 S.; Wiesbaden.

Geologische Karten:

ANDERLE, H.-J. (2007): Abgedeckte geologische Karte des südlichen Taunus. – Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E. & ZIEHLKE, C.-P. (2009): Geologische Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5817 Frankfurt a. M. West, Beibl. 1: abgedeckte geologische Karte; Wiesbaden.

LEPPLA, A. (1993): Geologische Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5816 Königstein, 2. Aufl., Nachdruck; Wiesbaden.

LEPPLA, A. & MICHELS, F. (1972): Geologische Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5717 Bad Homburg v. d. Höhe, 2. unveränd. Aufl.; Wiesbaden.

GÜNTER STERRMANN
Dillstraße 13
61440 Oberursel

Manuskripteingang: 31. August 2015

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 43-52 2 Abb. Wiesbaden 2015

Beobachtung von Wetter und Klima und deren Auswirkungen in Nassau im 19. Jahrhundert

JOHANNES HOFMEISTER

Nassau, Klima, Wetter, Medizin, Landwirtschaft, Forstwirtschaft

K u r z f a s s u n g : Bereits im späten 18. und frühen 19. Jh. und somit lange bevor sich die Meteorologie als eigenständige wissenschaftliche Disziplin etablieren konnte, gab es im ehemaligen Herzogtum Nassau Einrichtungen, die sich mit meteorologischen und klimatischen Fragestellungen beschäftigten. Der Beitrag vermittelt anhand von Beispielen einen historischen Überblick über die Bemühungen im Bereich der Medizin, der Land- und der Forstwirtschaft, systematisch Wetterdaten und -ereignisse zu sammeln und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, auf die Ernteerträge oder auf die Forstbestände zu erfassen.

Observations of weather and climate and their impacts in Nassau during the 19th century

Nassau, climate, weather, medicine, agriculture, forestry

A b s t r a c t : Already in the late 18th and the early 19th century and thus long before meteorology has been able to establish itself as an independent scientific discipline, in the former Duchy of Nassau facilities were concerned with meteorological and climatic questions. By means of examples this article provides a historical overview of efforts in medicine, agriculture and forestry to collect systematically weather data and events and to identify and estimate the impacts on human health, crop yield, and forests.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 43
2 Historischer Rückblick anhand von Beispielen 44
2.1 Medizinische Beobachtungen 44
2.2 Landwirtschaftliche Beobachtungen 46
2.3 Forstwirtschaftliche Beobachtungen 49
3 Literatur 51

1 Einleitung

Der Verein für Naturkunde im Herzogtum Nassau hat im Jahr 1842 an Stationen in Wiesbaden, Kronberg und Neukirch mit regelmäßigen meteorologischen Instrumentenmessungen begonnen und die Ergebnisse ab 1844 in seinen Jahrbüchern veröffentlicht. Doch bereits zuvor haben sich im ehemaligen Herzog-

tum Nassau andere Einrichtungen wissenschaftlich mit meteorologischen und klimatologischen Fragen auseinandergesetzt, was regelmäßige Messungen mit einschließt. Bevor sich die Meteorologie als eigenständige Wissenschaft etablieren konnte, waren meteorologische und klimatologische Fragestellungen Gegenstände anderer Disziplinen. Die folgenden Kapitel gewähren anhand mehrerer Beispiele einen historischen Rückblick auf die Bemühungen der Medizin, Landwirtschaft und Forstwirtschaft, auf dem Territorium des früheren Herzogtums Nassau Witterung und Klima sowie insbesondere deren Auswirkungen wissenschaftlich zu erfassen.

2 Historische Übersicht anhand von Beispielen

2.1 Medizinische Beobachtungen

Eine systematische wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Witterung und Klima aus medizinischer Sicht fand im deutschsprachigen Raum ab dem späten 18. Jh. statt. Bevor in der Medizin Erkenntnisse über Mikroorganismen als Krankheitserreger vorlagen und Einfluss bekamen, hatte man eine starke Abhängigkeit des Gesundheitszustands der Menschen von der Witterung angenommen. Daher waren bis in die zweite Hälfte des 19. Jh. hinein regelmäßige meteorologische Beobachtungen durch Ärzte üblich, aus denen wiederum Rückschlüsse auf das lokale und regionale Klima gewonnen werden konnten. Auf eigene empirische Beobachtungen wurde hierbei großer Wert gelegt. Diese klimatischen Verhältnisse und der vermeintliche Einfluss von Witterung und Klima auf die Gesundheit wurden zusammen mit weiteren geographisch-landeskundlichen Fakten (z. B. Naturraum, Bevölkerung) eines Ortes oder einer Region in einer sogenannten "medizinischen Topographie" veröffentlicht (FISCHER 1928: 36 ff.; HENNIG 2010: 115 f., 132). Im Herzogtum Nassau regelte ein Edikt vom 14. März 1818 die verpflichtenden meteorologischen Beobachtungen durch die Amtsärzte, welche ihre Aufzeichnungen in sogenannten "Sanitätsberichten" festhalten und halbjährlich einreichen sollten. In anderen Territorien war auch die Bezeichnung "Physikatsbericht" üblich, wobei mit "Physikat" der dem Amtsarzt zugeordnete Bezirk bezeichnet wurde. J. B. von Franque hat diese Sanitätsberichte aus dem gesamten Herzogtum für den Zeitraum bis 1841 ausgewertet und den Witterungsgang in den "Medicinischen Jahrbüchern für das Herzogthum Nassau" chronologisch geschildert. Diese deskriptive Rückschau ist jedoch für den Zeitraum ab 1831 wesentlich detaillierter als für den Zeitabschnitt davor. Franques Beschreibungen erwähnen das Auftreten von Niederschlagsereignissen, die vorherrschenden Windrichtungen und den Temperaturverlauf unter Berücksichtigung von Frosthäufigkeit und Flussvereisungen. Die regionalen Unterschiede innerhalb des Herzogtums werden dabei ebenfalls häufiger zur Sprache gebracht, insbesondere auf den Unterschied zwischen den Berg- und Tallagen bezogen (z. B. frühe oder späte Schneefälle in den Höhenlagen von Westerwald und Taunus). Messwerte werden in diesen

Beschreibungen jedoch nur sehr selten erwähnt. Jedoch sind die monatlichen Extremwerte für Temperatur und Luftdruck in den Orten Dillenburg, Wiesbaden, Eltville und Idstein, wo seit 1822 (in letztgenanntem Ort seit 1824) meteorologische Beobachtungen angestellt wurden, in einer Tabelle zusammengefasst. Zugleich wird dabei bemängelt, dass diese Beobachtungen nicht nach einem standardisierten Messverfahren durchgeführt wurden. Die Temperaturen wurden in der Einheit Reaumur gemessen (1 °C = 0.8 °R), was im 19. Jh. im deutschsprachigen Raum sehr verbreitet war. Der Luftdruck wurde als Höhe der Quecksilbersäule im Längenmaß Zoll und Linien angegeben (FRANQUE 1843, 1847). Erwähnt wird außerdem, dass in Herborn, Hadamar, Limburg und Weilburg Messungen durchgeführt wurden (FRANQUE 1847: 176 f.). Es ist aber davon auszugehen, dass in jedem Bezirk, dem ein Amtsarzt zugeteilt war, regelmäßige meteorologische Beobachtungen angestellt wurden. Die originalen Sanitätsberichte aus dem Herzogtum Nassau, welche sehr wahrscheinlich diese Messreihen beinhalten, konnten nicht recherchiert werden. Jedoch liegen die Messreihen der Amtsärzte aus dem benachbarten Kurhessen in den Akten des kurhessischen Obermedizinalkollegs im Marburger Staatsarchiv vor. Aus diesen Tabellen geht hervor, dass dort die Amtsärzte mehrmals täglich Temperatur und Luftdruck gemessen haben, Niederschlagsmengen wurden jedoch nicht registriert. Es ist anzunehmen, dass im Herzogtum Nassau die meteorologischen Messungen von den Amtsärzten auf vergleichbare Weise durchgeführt wurden.

Von den zuvor erwähnten medizinischen Topographien soll an dieser Stelle die von Heinrich Herz im Jahr 1841 veröffentlichte "Medicinische Topographie des Nassauischen Amtes und der Stadt Weilburg" als Beispiel betrachtet werden. In seiner Vorrede erwähnt Herz unter anderem die regionalklimatologische Heterogenität innerhalb des Herzogtums Nassau und bemängelt, dass seine Messreihen nicht lückenlos waren. Außerdem übt er Kritik an der Annahme, dass die Witterungsverhältnisse in hohem Maße für das Auftreten bestimmter Krankheitsbilder verantwortlich wären. Stattdessen misst er dem Einfluss der Witterung auf die Ernte eine höhere Bedeutung bei (HERZ 1841: VIII ff.).

In seiner eigentlichen medizinischen Landesbeschreibung finden im Abschnitt zum Klima die Abhängigkeit der Windrichtung von der Orographie sowie die phänologischen Verhältnisse der Vegetation im Vergleich zu benachbarten Regionen Erwähnung, etwa dass die Reife und die Ernte der Sommerfrüchte im Amt Weilburg später erfolgte als im Rhein-Main-Gebiet. Dass innerhalb des Amtsbezirks das Lahntal gegenüber dem nördlichen, an den Westerwald grenzenden Teil begünstigt war, wird ebenfalls berücksichtigt. Aufbauend auf seinen Wetterbeobachtungen ab 1830 schildert Herz den durchschnittlichen Witterungsgang der einzelnen Monate eines Jahres zusammenfassend (HERZ 1841: 3 ff.). Tabellen mit Messreihen beinhaltet diese medizinische Topographie ebenfalls. Neben einer tabellarischen Darstellung der monatlichen Extremwerte für Temperatur und der Windrichtung findet man auch einen Vergleich der Lufttemperaturen mit den Wassertemperaturen der Lahn. Für den Zeitraum vom 15. Juni bis zum 31. August 1837 und vom 18. Juni bis 31. August 1838

hatte die Schwimmschule des Herzoglichen Militärs die Temperatur des Wassers dreimal täglich gemessen (HERZ 1841: 6ff.).

Wenn Herz auch Zweifel an einer Abhängigkeit des Auftretens von Krankheiten von der Witterung äußerte, so veröffentlichte der Medizinalassistent Menges aus Wallau über zwanzig Jahre später eine sehr umfangreiche Abhandlung über den Einfluss der Witterung auf den Gesundheitszustand im Herzogtum Nassau. Betrachtet wurden hierbei zum einen die nasskalten Jahre 1827 bis 1829 und zum anderen die durch Dürre und heiße Sommer geprägten Jahre 1857 bis 1859. Seine Abhandlung beginnt mit einer ausführlichen Einleitung, in welcher u. a. das Weltklima und der Einfluss des Klimas auf Flora, Fauna und die Menschen thematisiert werden (MENGES 1863: 348-360). Der vermeintliche Einfluss der Witterung auf die Geburten- und Sterberaten ist dabei ein bedeutender Gegenstand seiner Untersuchung (MENGES 1863: 367 ff.). Auf den durch Franque veröffentlichten langjährigen Witterungsgang wird ebenfalls Bezug genommen und dieser noch einmal zusammenfassend dargestellt. Darüber hinaus sind Tabellen mit meteorologischen Messwerten aus Cronberg und Straßebersbach (heute ein Ortsteil der Gemeinde Dietzhölztal) in seiner Abhandlung abgedruckt (MENGES 1863: 429 ff.).

2.2 Landwirtschaftliche Beobachtungen

In den landwirtschaftlichen Vereinen hatte man sich bereits im frühen 19. Jh. auf wissenschaftlichem Niveau mit Klima und Witterung beschäftigt. So hatte Wilhelm Albrecht innerhalb des landwirtschaftlichen Vereins im Herzogtum Nassau im Jahr 1821 folgenden Antrag zur Sprache gebracht: "Wenn wir Belebung des ländlichen Gewerbefleißes in allen einzelnen Theilen unseres Vaterlandes für die Hauptaufgabe und nächste Pflicht unserer Verbindung erkannt haben, so werden wir eingestehen müssen, daß uns genaue, umfassende und zuverlässige Kenntniß des Landes zur Erreichung dieses Zwecks unentbehrlich sey". Darauf folgt ein Leitfaden zur Erfassung der naturräumlichen Ausstattung der Landesteile, der auch Klima und Witterung mit einschließt (ALBRECHT 1821: 167, 171 f.). In späteren Jahrgängen des Jahrbuchs wurden für einzelne Ämter des Herzogtums sehr umfangreiche naturräumliche Landesbeschreibungen veröffentlicht, worin das regionale Klima teilweise detailliert beschrieben war. Beispielsweise wird in der landwirtschaftlichen Beschreibung des herzoglichen Amtes Herborn die lokal- und regionalklimatische Heterogenität innerhalb dieses Territoriums thematisiert und dabei die phänologischen Aspekte hervorgehoben. Ebenso ist die Bedeutung der Vegetation und der Böden in Bezug auf die Klimaverhältnisse ein Gegenstand. Es wird erwähnt, dass in den am höchsten gelegenen Ortschaften des Amtes kaum Obstbäume wachsen, während im Dilltal Obst und sogar Wein gut gedeihen können. Außerdem werden die zeitlichen Unterschiede des Eintritts der Blüte und der Reife der Früchte angesprochen, etwa dass die Getreideernte in den hochgelegenen Regionen gegenüber dem milden Dilltal um ungefähr einen Monat verzögert beginnt. Das

Auftreten von Nachtfrösten, die für die Landwirtschaft eine bedeutende Gefahr darstellen können, findet ebenfalls Erwähnung (KLAAS 1836: 80-83).

Eine recht detaillierte Schilderung der klimatischen Verhältnisse findet man in der landwirtschaftlichen Beschreibung für das benachbarte Amt Dillenburg. Der Autor dieser Landesbeschreibung war zu dieser Zeit Lehrer an der Realschule zu Wiesbaden, kam jedoch gebürtig aus Fellerdilln bei Dillenburg. Unter anderem wird die Bedeutung der Orographie für die Klimaverhältnisse innerhalb des Territoriums hervorgehoben, z. B. Barrieren gegen raue Winde in für die Landwirtschaft klimatisch günstigen Teilregionen. Der Einfluss und das Auftreten bestimmter Windrichtungen, die Luftfeuchte (Nebel, Tau) und Nachtfröste kommen ebenso zur Sprache. Darüber hinaus widmet sich die Beschreibung ausführlich den Temperaturverhältnissen und weist auf eine Messreihe des Landrats Meinhard hin, der von 1817 bis 1838 Temperaturmessungen durchgeführt hatte. Hierbei wird der Einfluss der Temperaturen auf Vegetation und Phänologie hervorgehoben. Noch wesentlich detaillierter wird hingegen der durchschnittliche Gang der Witterung im Laufe eines Jahres beschrieben, wobei insbesondere regionalklimatologische Phänomene innerhalb des Territoriums stark berücksichtigt werden (BECKER 1842: 7-17). Der Verfasser der landwirtschaftlichen Beschreibung für das Amt Limburg kam aus Cronberg und war ebenfalls Lehrer von Beruf. Diese Beschreibung ist nach einem ähnlichen Muster wie für das Amt Dillenburg angefertigt worden und von ähnlichem Umfang, weshalb an dieser Stelle auf Details verzichtet wird (BECKER 1847: 9-15).

Der Hagel kann als eine der größten Bedrohungen für die Landwirtschaft angesehen werden, weshalb sich der landwirtschaftliche Verein für das Herzogtum Nassau diesem Wetterphänomen besonders intensiv gewidmet hatte. Hierzu gehört die Aufstellung einer Statistik über die Häufigkeit der Hagelschläge in den verschiedenen Landesteilen, die 1838 veröffentlicht wurde. Aus dieser Statistik geht hervor, dass mindestens seit dem späten 18. Jh. in zahlreichen Gemeinden Nassaus Aufzeichnungen über Hagelereignisse angefertigt worden sein müssen. Es wurden hierfür die Anzahl der Hagelschläge für die vergangenen fünfzig Jahre in den jeweiligen Ortschaften erfasst und zum einen in einer Tabelle zusammengefasst und zum anderen in einer Karte dargestellt (Abb. 1).

Auf dieser Karte wurden Orte, welche in diesem Zeitraum keinen schädigenden Hagelschlag verzeichneten, mit einem roten Punkt dargestellt. Von den 825 nassauischen Ortschaften, aus denen Aufzeichnungen vorlagen, wurden 264 zwischen 1788 und 1838 von Hagelschäden verschont. Ein blauer Punkt auf der Karte stand für ein bis drei Hagelschläge und ein schwarzer Punkt für mehr als drei Hagelschläge. Letztgenanntes war in 70 nassauischen Orten der Fall. Betrachtet man diese Karte, wird ersichtlich, dass die Tal- und Beckenlagen am wenigsten durch Hagel betroffen waren und die höher gelegenen Mittelgebirgslagen am stärksten. Diese Untersuchung über die regionale Hagelhäufigkeit im Herzogtum wurde vor dem Hintergrund durchgeführt, dass die Möglichkeit, sich gegen Hagelschäden zu versichern, bis dahin nur von einer Minderheit

unter den Landwirten genutzt wurde. 1819 hatte die herzogliche Regierung eine Hagelversicherung für Landwirte eingerichtet, jedoch erst nach verheerenden Hagelschäden im Rheingau im Jahr 1837 kam es zu einer größeren Nachfrage nach dieser Versicherung (ALBRECHT 1840: 223-228, Beilagen E3 u. E4).

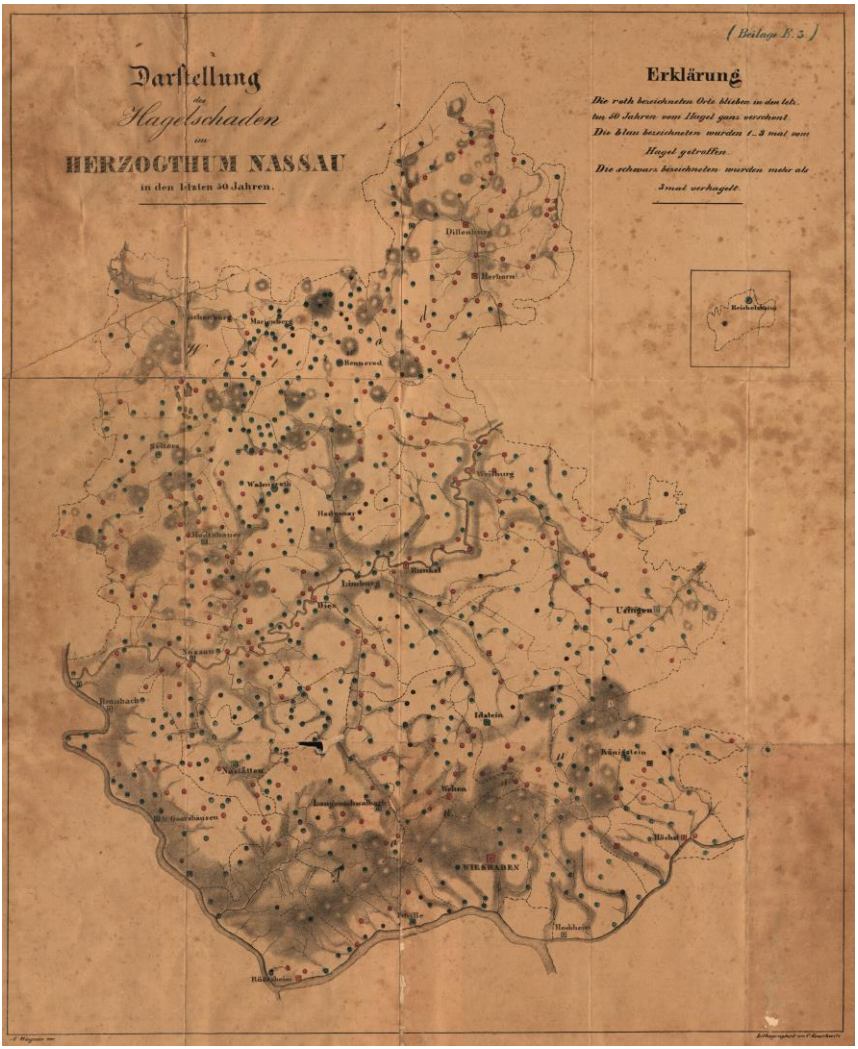


Abbildung 1: Karte der Hagelschläge im Herzogtum Nassau zwischen 1788 und 1838; Quelle: Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abt. 3011/1 Nr. 6649, 1840.

Figure 1: Map of hailstorms in the Duchy of Nassau between 1788 and 1838; reference: Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abt. 3011/1 Nr. 6649, 1840.

2.3 Forstwirtschaftliche Beobachtungen

In der forstwirtschaftlichen Auseinandersetzung mit der Witterung nehmen schädigende Sturmereignisse einen sehr breiten Raum ein. Nach der Annexion des Herzogtums Nassau durch das Königreich Preußen im Jahr 1866 fiel der nassauische Forst in den Zuständigkeitsbereich der sogenannten Abteilung für direkte Steuern, Domänen und Forsten, was dem Finanzministerium entsprach. Nachdem ein schwerer Sturm im Dezember 1868 enorme Schäden an den Forstbeständen verursacht hatte, führte die Abteilung eine Vorschrift ein, die bei schädigenden Wetterereignissen eine detaillierte Berichterstattung der Forstämter über den Witterungsablauf anhand eines Fragebogens vorsah. Ein Rundschreiben des Finanzministers vom 14. Februar 1872 an sämtliche Oberförster im Königreich Preußen gab hierzu folgende Anweisungen:

"Zu diesem Behufe haben die Herren Oberförster nach Eintritt erheblicher Sturm- und Schneebruch-, auch Eis- und Duftbruch-Schäden, abgesehen von der sofort zu machenden Anzeige, demnächst, sobald eine ausführliche Darstellung der Sachlage gegeben werden kann, der vorgesetzten Behörde einen Bericht nach folgender Disposition zu erstatten:

1. Witterungs-Erscheinungen vor der Kalamität, während und nach derselben, namentlich in Bezug auf:

a) Windrichtung und Stärke,

b) Temperatur,

c) Luftdruck nach Angabe des Barometerstandes, - Zeitangabe der Witterungs-Erscheinungen, - bei Sturmschaden mit Angabe der Zeit bei welcher das Brechen und Werfen des Holzes beobachtet ist."

Darüber hinaus sah diese Anweisung eine Berichterstattung über die Ausmaße der Schäden am Forstbestand und über geographische Standortfaktoren des betroffenen Gebietes vor (Hess. Staatsarchiv Marburg, Best. 186 Rauschenberg Nr. 24, 1867-1928).

Über den Orkan vom 12. März 1876, der in den Forstbeständen enorme Schäden verursacht hatte, liegen entsprechende Berichte aus nassauischen Oberförstereien vor. Beispielsweise gibt der Bericht aus der Oberförsterei Haiger die Windrichtung mit "Nordwestliche vor, während und nach der Kalamität" an. In der Spalte für Windstärke wurde "bedeutend vor, orkanartig während und auffallend gering, einer Windstille gleich, nach der Kalamität" vermerkt, wobei die größten Windstärken zwischen 20 und 23 Uhr beobachtet wurden. Die Temperatur wurde mit 6–7 °R (entspricht 7,25–8,5 °C) angegeben und der Luftdruck ist zwischen 16 und 20 Uhr von 26 Zoll und 9 Linien (= 932,6 hPa) auf 26 Zoll und 7,75 Linien (= 929 hPa, nicht auf Meeresspiegelniveau korrigiert) gefallen. Darüber hinaus wird in dem Bericht erwähnt, dass bereits in den Tagen zuvor große Niederschlagsmengen gefallen waren, was zu einer starken Durchweichung des Bodens geführt hatte. Daher hatten die Wurzeln während

des Orkans wenig Halt im Boden, was zu dem großen Ausmaß des Schadens mit beigetragen hatte. Alle Holzarten in dieser Oberförsterei waren gleichermaßen von Windwurf betroffen (Hess. Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abt. 456/8, Nr. 115, 1867-1929). Allerdings geht aus diesen Berichten nicht hervor, auf welche Weise diese meteorologischen Beobachtungen erhoben wurden und ob das Forstpersonal daran beteiligt war.

Ab 1897 war es für die Forstämter verpflichtend, regelmäßig über Hagelschläge im Forst Bericht zu erstatten. Für diesen Zweck wurden vorgedruckte Formulare an das zuständige Forstpersonal verteilt (Abb. 2).

Merkblatt über die im laufenden Jahre vorkommenden Hagelwetter.

(Bestimmungen betreffend die Ausfüllung siehe umstehend.)

...stschutzbezirk Offenbach, zur Oberförsterei Herborn gehörig,
...gen im Kreise Dill des Regierungsbezirkes Wiesbaden

Angabe, wann das Hagelwetter stattgefunden hat				Annähernder Umfang des durch Hagelschlag betroffenen Gebietes		Stärke des Hagelschlages*)	Aus welchen Holzarten bestehen die betroffenen Bestände	Bemerkungen über die besondere Art des Hagelschlages. Größe der Körner, Begleitung von Gewittern u. s. w.
Monat	Tag	Stunde vormittags*)	Stunde nachmittags*)	im Jagen	ha			
2	3	4	5	6	7	8	9	10
April	20		5			[illegible]		[illegible]
Mai	21		6	Blattern		[illegible]		[illegible]

(Ort) Offenbach, den 30 ten November 1898.

...tunden von Mitternacht bis einschließlich 12 Uhr mittags ...ittag, die Stunden von 12 Uhr mittags bis einschließlich ...8 Nachmittag zu rechnen.
...umstehende Bestimmungen unter 2.

Der Forstschutzbeamte.

(Unterschrift) Waldmüller Wolf

Abbildung 2: Formular zur Erfassung der Hagelschläge durch das Forstpersonal; Quelle: Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abt. 456/10 Nr. 289.

Figure 2: Form for the registration of hailstorms by the forestry personnel; reference: Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abt. 456/10 Nr. 289.

Das entsprechende Formular für den jeweiligen Forstschutzbezirk enthielt unter anderem Felder zur Eintragung von Datum und Stunde sowie Stärke des Hagelschlags und zur Witterung, die zur Zeit des Hagelschlags herrschte. Darin wurden die Hagelschläge eines Jahres erfasst. So wurde z. B. im Merkblatt für den Forstschutzbezirk Offenbach im Westerwald sowohl für einen Hagelschlag am 20. April 1898 als auch am 21. Mai desselben Jahres vermerkt: "Hagelkörner in Stärke wie Erbsen Begleitung v. Gewitter von Süd nach Nord". Diese Merkblätter wurden an die Oberförstereien geschickt, wo die Hagelereignisse eines Jahres wiederum in ein größeres Formblatt für die gesamte Oberförsterei übernommen wurden (Hess. Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abt. 456/10, Nr. 189, 1876-1930).

3 Literatur

ALBRECHT, W. (1840): Vortrag über Zweck u. Errichtung einer Hagelversicherungscasse für das Herzogthum Nassau. – In: Jahrbücher des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthum Nassau, **11**: 221-241.

BECKER, D. (1842): Landwirthschaftliche Beschreibung des Herzoglichen Amtes Dillenburg. – Jahrbücher des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthum Nassau, **12**: 1-174.

BECKER, J. (1847): Naturhistorisch-landwirthschaftliche Beschreibung des Herzoglichen Amtes Limburg. – Jahrbücher des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthum Nassau. **14**: 1-110.

FISCHER, A. (1928): Beiträge zur Kulturhygiene des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts im Deutschen Reiche. – Studien zur Geschichte der Medizin, **16**; Leipzig.

FRANQUE, J.B. V. (1843): Witterungsverhältnisse und allgemeiner Krankheitszustand von 1818-1830. Nach den Sanitätsberichten erarbeitet. – Medicinische Jahrbücher für das Herzogthum Nassau, **1**: 1-33.

FRANQUE, J.B. V. (1847): Witterungsverhältnisse und allgemeiner Krankheitszustand von 1831-1841. Nach den Sanitätsberichten erarbeitet. – Medicinische Jahrbücher für das Herzogthum Nassau, **6**: 176-296.

HERZ, H. (1841): Medicinische Topographie des Nassauischen Amtes und der Stadt Weilburg; Weilburg.

HENNIG, A.-S. (2010): Ärztliche Blicke auf die Umwelt. Die medizinischen Topographien des 18. und 19. Jahrhunderts. – In: HOFMEISTER, J. (Hrsg.): Stadt, Land, Fluss. Landes-, Orts- und Reisebeschreibungen aus historischer und geographischer Perspektive. – 115-136; Norderstedt.

KLAAS, C.W. (1836): Landwirthschaftliche Beschreibung des Herzoglichen Amtes Herborn. – Jahrbücher des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthum Nassau, **9**: 75-196.

MENGES, P. (1863): Der Einfluss der Witterung in den 3 nasskalten Jahren 1829 bis 1831 und in den 3 trockenwarmen Jahren 1857 bis 1859 auf den allgemeinen Gesundheitszustand in Nassau. Eine medicinalstatistische Monographie über die Gesundheitsverhältnisse des Herzogthums während dieser sechs Jahrgänge. – Medicinische Jahrbücher für das Herzogthum Nassau, **19/20**: 348–718.

DR. JOHANNES HOFMEISTER
Bahnhofstraße 58
48301 Nottuln
Tel.: 02059/2253049
E-Mail: joh.hofmeister@web.de

Manuskripteingang: 31. August 2015

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 53-70 16 Abb. 1 Tab. Wiesbaden 2015

Die Witterung des Jahres 2014 in Hessen und ihre Auswirkung auf Oberflächengewässer

CORNELIA LÖNS-HANNA

Wetter, Starkregen, Überschwemmungen, Oberflächengewässer, Wasserstand, Durchfluss

K u r z f a s s u n g : Das Jahr 2014 war das wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881, im Hinblick auf Sonnenscheindauer und Niederschlag entsprach es aber in etwa dem langjährigen Mittel der Periode 1971–2000. Bei Betrachtung der einzelnen Monate zeigt sich jedoch ein für das Jahr untypischer Niederschlagsverlauf mit vielen zu trockenen und einigen zu nassen Monaten. Insbesondere im Monat Juli mit einer Vielzahl von Gewittern regnete es mit 149 l/m^2 etwas mehr als doppelt so viel wie normalerweise zu erwarten gewesen wäre. Die Folge waren Überschwemmungen zahlreicher Flüsse und Bäche, am 7. Juli standen auch Teile der Innenstadt von Wiesbaden unter Wasser.

The weather conditions of the year 2014 in Hesse and their impact on surface waters

Weather, heavy rainfalls, floods, surface waters, level, flow

A b s t r a c t : 2014 was the warmest year since the beginning of weather records in 1881, but this year corresponded more or less to the long-term mean for sunshine duration and precipitation amount of the period 1971-2000. However, concerning the single months the rainfall during the year with many months too dry and some months too wet didn't correspond to a typical "normal" year. Especially in July with a great number of thunderstorms, it was raining with an amount of 149 l/m^2, a little more than twice as one might has expected normally. Consequently, many rivers and brooks overflowed their banks, on 7 July parts of the inner city of Wiesbaden stood under water.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 53
2 Witterung 54
2.1 Lufttemperatur 55
2.2 Sonnenscheindauer 56
2.3 Niederschlag 56
2.4 Starkregenereignisse 61
3 Wasserstand und Durchfluss der Oberflächengewässer 64
4 Literatur 69

1 Aufgabenstellung

Hydrologie ist die Lehre von den Erscheinungsformen des Wassers über, auf und unter der Erdoberfläche. Sie umfasst u. a. die Hydrographie (Gewässerkunde) mit mehreren Teilgebieten. In diesem Beitrag liegt der Schwerpunkt auf

den Oberflächengewässern, und zwar auf Wasserstand und Durchfluss. Da der den Wasserwirtschaftlern vertraute Begriff Durchfluss, der sich auf einen bestimmten Messquerschnitt in einem Fließgewässer, d. h. auf einen Pegel-Standort, bezieht, fachlich korrekt ist, wird er in diesem Beitrag beibehalten, obwohl der Allgemeinheit dieser Terminus nicht geläufig ist und daher eher von Abfluss spricht.

Eine Analyse des Wasserstandes oder des von ihm abgeleiteten Durchflusses an einem bestimmten Tag, in einem ausgewählten Jahr oder in einem noch längeren Zeitabschnitt hat verschiedene Zielsetzungen, u. a. im Hinblick auf vorausschauende Warnungen bei sich abzeichnenden Hochwässern mit Gefahrenpotenzial oder hinsichtlich einzuhaltender Pflichtwassermengen in einem Gewässer aus ökologischen Gründen im Falle von Wasserentnahmen für gewerbliche oder industrielle Zwecke. Die Erfassung der aktuellen gewässerkundlichen Daten eines Oberflächengewässers oder die Abschätzung eines kommenden Zustandes setzen u. a. einen gut organisierten Messdienst, leistungsfähige Datenbanken und immer mehr auch Prognosemodelle voraus.

In die Bewertung dieser Daten muss zwecks Vermeidung von Fehlinterpretationen unbedingt die Eingangsgröße der Wasserhaushaltsbilanz, nämlich der Niederschlag, einbezogen werden. Höhe und Verteilung des Niederschlags über das Jahr bestimmen ganz wesentlich die Witterung, zu der noch andere Komponenten gehören. Auch diese Komponenten müssen messtechnisch erfasst werden, um sie analysieren zu können. Zusammengefasst spricht man von einem hydrometeorologischen Datenpool, der gepflegt und immer wieder fortgeschrieben werden muss.

In diesem Beitrag stellt die Autorin aus ihrem beruflichen Umfeld zunächst die Witterung des Jahres 2014 in Hessen vor. Dieses Jahr gilt als wärmstes seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881 und war durch viele Starkregenereignisse gekennzeichnet. Im nächsten Schritt zeigt sie auf, wie eine für ein „Normaljahr“ sehr untypische Niederschlagsentwicklung sowohl sehr niedrige Wasserstände bzw. Durchflüsse in ausgewählten Oberflächengewässern zur Folge hatte als auch Hochwasserstände, die u. a. auch in Wiesbaden zu Überschwemmungen führten.

2 Witterung

Außer den geologischen (u. a. Ausbildung und Lagerung der Gesteine an der Erdoberfläche) und topographischen (u. a. Steilheit und Exposition der Talhänge, Verlauf eines Tals im Hinblick auf die Richtung der Regen bringenden Luftströmungen) Verhältnissen, der Vegetationsdecke, dem Grad der Wassersättigung des Bodens u. a. m. spielt insbesondere die Witterung eine entscheidende Rolle im Hinblick auf die Wasserführung der Oberflächengewässer. Unter Witterung versteht man die Gesamtheit der Wettererscheinungen in einem bestimmten Zeitabschnitt, der einige Tage bis ganze Jahreszeiten umfasst. Wetterelemente sind Luftdruck, Wind, Temperatur (die maßgeblich die Höhe der Verdunstung vorgibt), Luftfeuchtigkeit, Wolken, Niederschlag (flüssig und fest) und weitere Elemente, die in Wetterstationen zu international einheitlichen Terminen erfasst werden. In diesem Beitrag werden die Wetterelemente Tem-

peratur, Sonnenscheindauer und insbesondere Niederschlag angesprochen, der am stärksten hydrologisch wirksam ist.

2.1 Lufttemperatur

Im Jahr 2014 betrug die mittlere Lufttemperatur in Hessen 10,3 °C und lag damit um 1,8 Grad über dem langjährigen Mittel von 1971 bis 2000, dessen Wert 8,5 °C beträgt. Laut Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes – DWD (DWD 2014) war das Jahr 2014 das wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Abgesehen vom Mai, in dem annähernd normale Temperaturen herrschten, und vom August, der mit 15,5 °C um 1,5 Grad unter dem langjährigen Mittel lag, waren alle Monate wärmer als im Durchschnitt. Das Jahr (Abb. 1) begann gleich mit drei viel zu warmen Monaten, im Januar lag die Temperatur mit 3,0 °C 2,7 Grad über dem langjährigen Mittelwert, der Februar übertraf den Referenzwert von 0,8 °C um 3,5 Grad und der März war mit 7,1°C um 2,7 Grad zu warm.

Der erheblich zu warme April lag mit 11,2 °C um 3,6 Grad über dem langjährigen Mittelwert. Auf den mit 12,3 °C in etwa normalen Mai folgten der etwas zu warme Juni (15,9 °C gegenüber dem Mittelwert von 15,2 °C) und ein mit 19,1 °C um 1,8 Grad zu warmer Juli. Nach dem viel zu kalten August waren die folgenden Monate wieder zu warm (September, Dezember) oder viel zu warm wie der Oktober mit 3,0 Grad über dem Mittelwert von 8,6 °C. Der November war mit 6,3 °C um 2,4 Grad wärmer als der Normalwert und auch der Dezember war mit 2,6 °C 1,1 Grad wärmer.

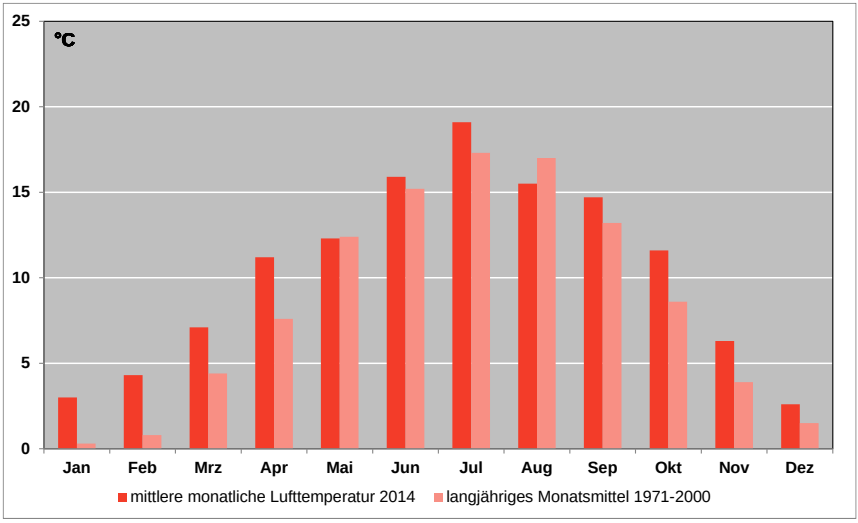


Abbildung 1: Monatsmittel der Lufttemperatur 2014 und langjähriges Monatsmittel (1991–2000) in Hessen; Quelle DWD.

Figure 1: Mean monthly air temperature 2014 and long-term monthly average (1991–2000) in Hesse; reference: German Meteorological Service.

2.2 Sonnenscheindauer

Die Sonnenscheindauer in Hessen betrug 1459 Stunden, das waren ca. 18 Stunden weniger als im Mittel (1477 Stunden, Reihe 1971–2000) (Abb. 2).

Das Jahr begann mit einem sonnenscheinreichen Januar, in dem die Sonne 20 % mehr schien als im langjährigen Vergleichszeitrum. Im Februar war die Sonne 10 Stunden weniger als im Normalfall zu sehen. Sehr sonnig hingegen war der März, hier wurde das monatliche Mittel mit 184 Sonnenstunden um 72 % übertroffen. Im April mit 153 Stunden (96 %) und im Mai mit 180 Stunden (90 %) waren etwas weniger Sonnenstunden als im Mittel zu verzeichnen. Dagegen übertrafen der Juni mit 226 Stunden (121 %) und der Juli mit 228 Stunden (110 %) die Referenzwerte. Mit nur 162 Sonnenstunden, also 41 weniger als im Mittel, fiel der August relativ trübe aus, ebenso wie der September mit 107 Stunden (78 %). 95 % des Solls wurden jeweils im Oktober mit 89 Stunden und im November mit 41 Stunden verzeichnet. Das Jahr ging mit einem sonnenscheinarmen Dezember zu Ende, in dem mit 16 Stunden nur 53 % der mittleren Sonnenstundenzahl erreicht wurden.

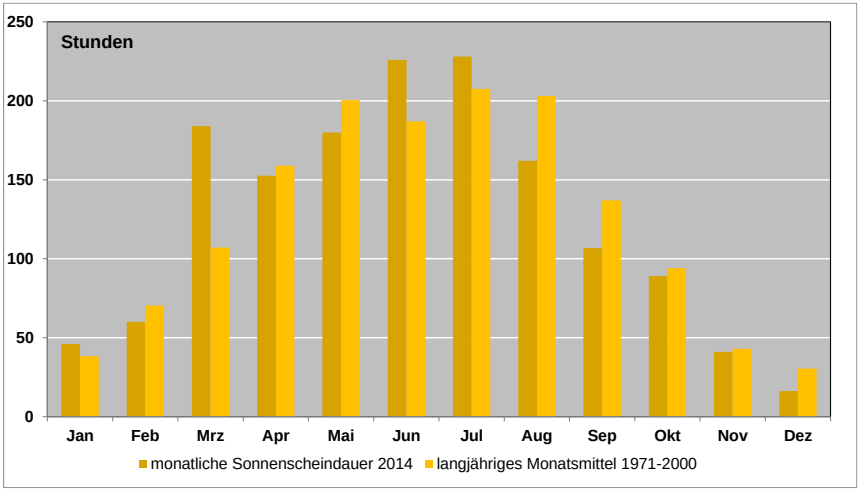


Abbildung 2: Monatliche Sonnenscheindauer 2014 sowie langjähriges Monatsmittel (1971–2000) in Hessen; Quelle DWD.

Figure 2: Monthly sunshine duration 2014 and long-term monthly average (1991–2000) in Hesse; reference: German Meteorological Service.

2.3 Niederschlag

Seit vielen Jahrzehnten wird der Niederschlag in Hessen systematisch erfasst. Dafür werden 70 Messstellen im Rahmen des landeseigenen, hydrologisch ausgerichteten Messnetzes betrieben. An den meisten Messstellen stehen sowohl ein Niederschlagsmesser mit automatischer Aufzeichnung und Datenfernübertragung (DFÜ) – im Fachjargon Pluvio genannt – als auch ein Niederschlagsmessgerät nach Hellmann zur einfachen täglichen Ablesung (Abb. 3). Andere

sind nur mit einem Pluvio ausgestattet, da hier eine tägliche Ablesung durch einen Beobachter, wie sie bei Hellmann-Messgeräten erforderlich ist, nicht durchgeführt werden kann. Insgesamt sind 57 Messstellen mit DFÜ ausgerüstet. Daneben gibt es noch Messstellen, an denen nur einmal täglich mit einem Hellmann-Messgerät gemessen wird.

Abbildung 3: Links: Niederschlagsmesser mit automatischer Aufzeichnung und Datenfernübertragung (DFÜ) („Pluvio“), rechts: Niederschlagsmessgerät nach Hellmann; Foto: HLUG.

Figure 3: Left: precipitation gauge with automatic registration and electronic data interchange (EDI) („Pluvio”), right: precipitation gauge according to Hellmann; photo: HLUG.

Die Niederschlagsdaten finden beispielsweise bei wasserwirtschaftlichen Planungen (Kanalnetzberechnungen, Kläranlagenkonzeptionen usw.), bei Maßnahmen zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorhersage Eingang. Für die Landwirtschaft, die Freizeitplanung u. v. m. sind Erkenntnisse über Menge und Verteilung des Regens von großer Bedeutung.

Die aktuellen Messwerte sind im Internet auf der Website des Hessischen Landesamtes für Umwelt (http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/) zu finden.

Zusätzlich zu den Landesmessstellen werden in Hessen Messergebnisse von 75 Niederschlagsmessstellen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) im Rahmen des Datenaustausches dem HLUG zur Verfügung gestellt und gehen beispielsweise als Eingangsdaten in Hochwasservorhersagemodelle ein.

Im Jahr 2014 fielen 754 Liter pro Quadratmeter [l/m^2] Niederschlag, wobei ein Liter pro Quadratmeter einer gemessenen Niederschlagshöhe von einem Millimeter [mm] entspricht. Somit fielen 2014 ca. 3 % weniger Niederschlag als im jährlichen Mittel der Jahre 1971 bis 2000 (777 l/m^2). Damit ist das Jahr im Mittel als normal einzuordnen (Abb. 4).

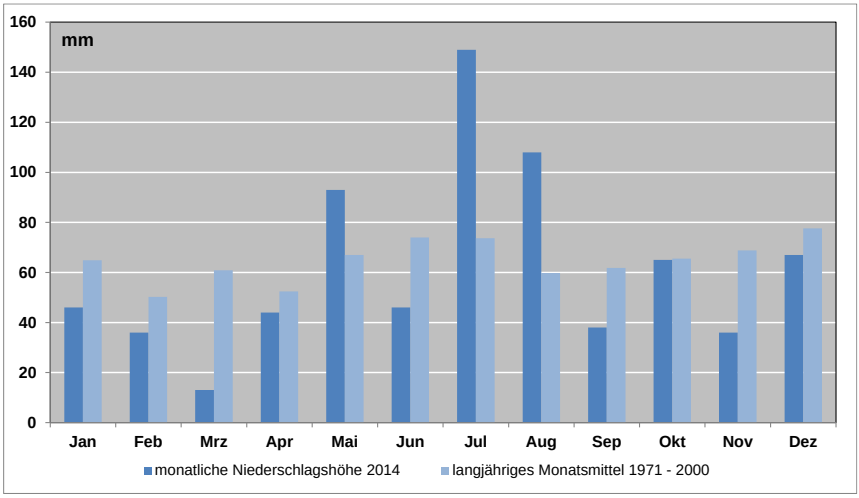


Abbildung 4: Monatliche Niederschlagshöhe 2014 und langjähriges Monatsmittel (1971–2000) in Hessen; Quelle DWD.

Figure 4: Monthly precipitation height in Hesse and long-term monthly average (1991–2000) in Hesse; reference: German Meteorological Service.

Bei Betrachtung der einzelnen Monate zeigt sich jedoch ein für das Jahr untypischer Niederschlagsverlauf. 2014 begann zunächst mit vier trockenen Monaten, wobei der März, in dem mit 13 mm nur 21 % des durchschnittlichen Monatsniederschlags fielen, erheblich zu trocken ausfiel. Zu nass war es hingegen im Mai, hier wurde mit 93 l/m^2 39 % mehr Niederschlag verzeichnet als im langjährigen Mittel. Auf einen viel zu trockenen Juni mit 46 l/m^2 (62 %) folgte ein viel zu nasser Juli. Hier regnete es mit 149 l/m^2 etwas mehr als doppelt so viel

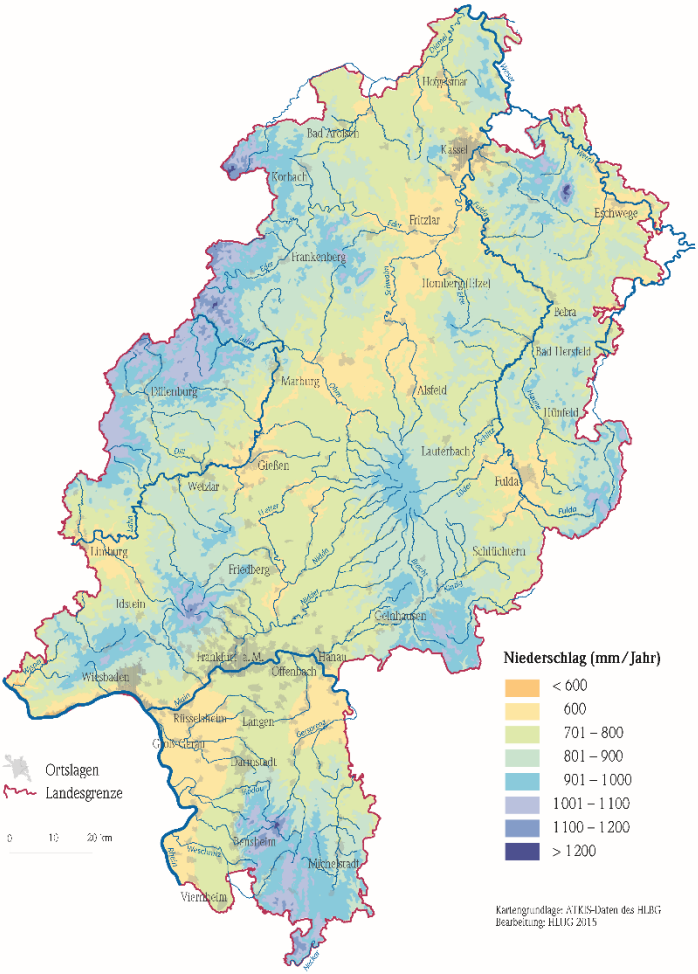


Abbildung 5: Flächenhafte Verteilung der korrigierten Jahresniederschläge (Datenquelle: Deutscher Wetterdienst).

Figure 5: Aerial distribution of the corrected annual precipitations (reference: German Meteorological Service).

Niederschlag wie normalerweise zu erwarten gewesen wäre (langjähriges Monatsmittel: 74 l/m^2). Auch im August war es mit 108 l/m^2 (181 %) viel zu nass im Gegensatz zum viel zu trockenen September (38 l/m^2, 61 %). Im Oktober war die Niederschlagsmenge in etwa normal. Das Jahr endete mit einem viel zu trockenen November mit 36 l/m^2 (52 %) und einem etwas zu trockenen Dezember, in dem 67 l/m^2 (86 %) Regen fielen.

Tabelle: 1 Niederschlagswerte ausgewählter Messstellen

Table 1: Precipitation data of selected precipitation monitoring sites

	maximaler Tagesniederschlag		**Jahres-niederschlag**	**Geländehöhe**
Messstelle	**[mm]**	**Datum**	**[mm]**	**[m ü. NN]**
Beberbeck	33	25.05.	667	242
Bebra	42	08.07.	661	192
Brandau	32	10.08.	913	313
Espa	50	29.07.	706	405
Frechenhausen	36	26.04.	856	435
Giegenberg	41	26.05.	724	630
Haiger	56	28.07.	836	255
Hemfurth	29	24.06.	698	210
Heringen	56	08.07.	746	228
Hochwaldhausen	41	26.04.	1044	475
Hoherodskopf	38	07.07.	917	763
Horbach	30	26.08.	713	198
Lollar	29	26.04.	591	161
Mademühlen	49	29.07.	1035	548
Marburg	40	29.07.	744	325
Neuhof	34	10.06.	726	452
Schmillinghausen	30	27.05.	659	248
Stockstadt	24	28.01.	548	89
Wanfried	41	08.07.	642	167

Abhängig von der Orographie in Hessen variiert die regionale Verteilung der Niederschläge (Abb. 5). Größere Niederschlagshöhen zwischen 900 mm und 1300 mm im Jahr wurden vor allem in den Mittelgebirgen Westerwald, Rhön, Odenwald, Taunus und im nordhessischen Bergland verzeichnet. Im Vogelsberg wurden im Vergleich zu den Vorjahren geringere Niederschläge gemessen. Die maximal ermittelten Niederschlagshöhen an einer der ausgewählten hessischen Stationen lagen unter 1200 mm/Jahr, wohingegen hier in den Vorjahren teils Niederschläge von mehr als 1500 mm/Jahr gemessen wurden. In den niedriger gelegenen Gebieten Rheingau, Maingebiet und in weiten Teilen Mittelhessens sowie in Teilen der Flusstäler von Fulda und Werra lag der Jahresniederschlag bei Werten zwischen 600 und 900 mm. Niederschläge unter 500 mm wurden nicht registriert. Tabelle 1 weist Niederschlagsdaten ausgewählter Messstellen aus.

2.4 Starkregenereignisse

Das Wetter im Sommerhalbjahr 2014, insbesondere der feucht-warme Juli, war durch eine Vielzahl von Gewittern geprägt, die oftmals große Niederschlagsmengen brachten. Die folgenden Auswertungen dieser Ereignisse beruhen überwiegend auf der Auswertung der hessischen Niederschlagsmessstationen, die punktuell die Niederschlagssituation erfassen (Abb. 6).

Starkregenereignisse sind in der Regel lokal begrenzt und treten meist vereinzelt auf. Im Sommer 2014 jedoch wurden an manchen Tagen gehäuft solche Ereignisse verzeichnet. So wurden am 10. Juli an 21 hessischen Stationen Regenmengen von mehr als 10 mm/Stunde gemessen, davon 20 im Zeitraum zwischen 17:00 Uhr und 20:00 Uhr. Am 8. und am 29. Juli wurden jeweils 19 Ereignisse festgestellt, am 29. Juli wurden an drei Messstationen Stundensummen von mehr als 30 mm registriert (Espa 33,4 mm (17:00–18:00 Uhr), Marburg 31 mm (17:00–18:00 Uhr), Breidenbach 31,5 mm (18:00–19:00 Uhr)).

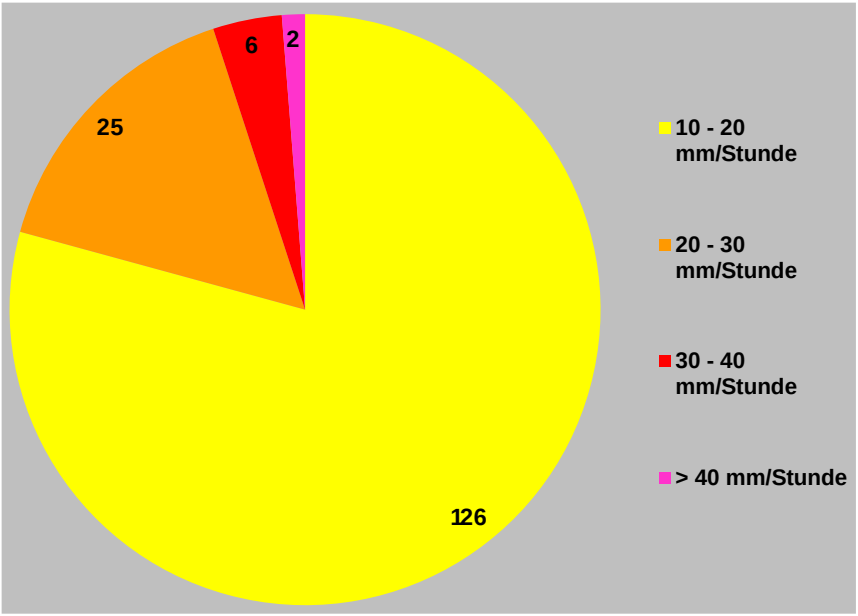


Abbildung 6: Anzahl der Starkregenereignisse in Hessen Mai bis September 2014.

Figure 6: Number of heavy precipitation events in Hesse from May to September 2014.

Beispielhaft wird in Abbildung 7 der Niederschlagsverlauf an der Station Nidda-Kläranlage dargestellt. Das Ereignis in Nidda hat die Größenordnung eines 50 bis 100 jährlichen Regenereignisses.

Die außergewöhnlichen Unwetter führten, wie Medienberichten zu entnehmen war, in den betroffenen Regionen zu Überflutungen von Kellern und Straßen. So musste infolge der Ereignisse im Raum Nidda die Ortsdurchfahrt Geiss-Nidda gesperrt werden, da die Kreisstraße bis zu 40 cm unter Wasser stand.

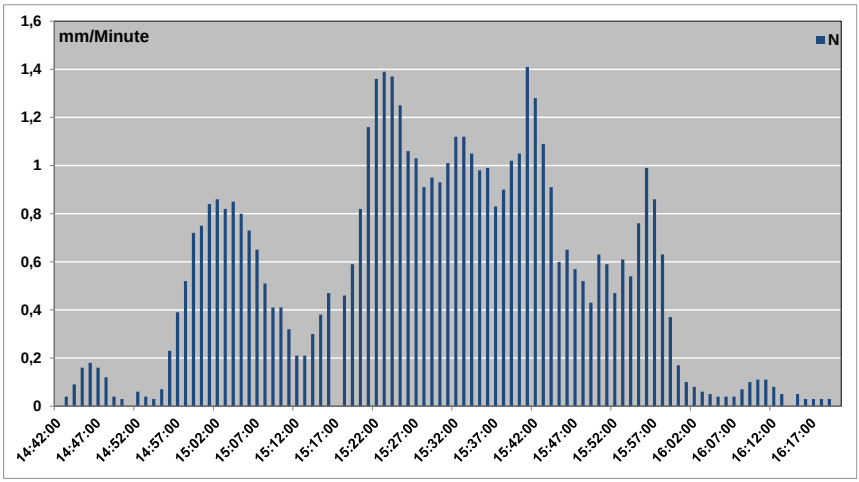


Abbildung 7: Niederschlag an der Messstation Nidda-Kläranlage am 13. Juli 2014; Datenquelle: DWD.

Figure 7: Precipitation at the monitoring site Nidda sewage treatment plant on 13 July 2014; reference: German Meteorological Service.

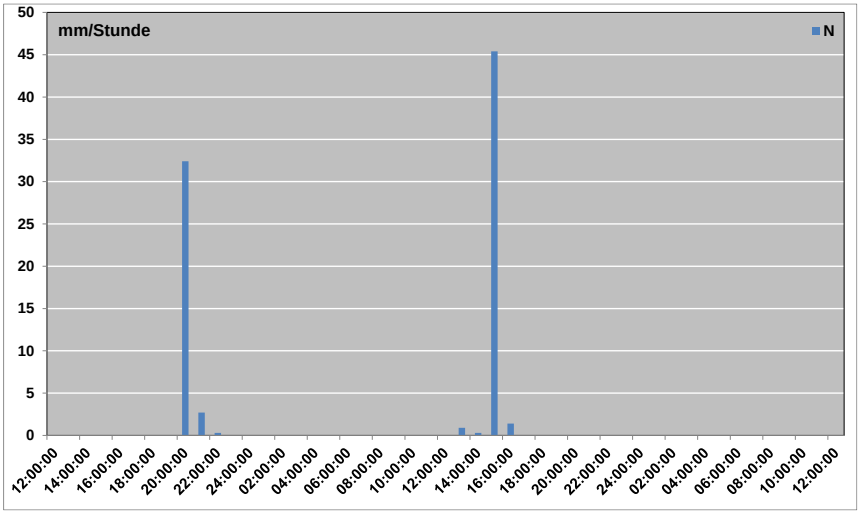


Abbildung 8: Niederschlag an der Messstation Wiesbaden-Auringen am 11. Juli 2014; Datenquelle: DWD.

Figure 8: Precipitation at the monitoring site Wiesbaden-Auringen on 11 July 2014; reference: German Meteorological Service).

Besondere Aufmerksamkeit in den Medien erregte wegen seiner drastischen Auswirkungen das Niederschlagsereignis am **11. Juli 2014** am frühen Nachmittag in Wiesbaden. Ursache war ein heftiges Gewitter, das entlang der quer durch Europa verlaufenden Luftmassengrenze entstand, die heiße Luft im Nor-

den von kühler, feuchter Luft im Süden trennte. Da im Raum Wiesbaden keine landeseigene Messstelle zur Verfügung steht, wird auf die Daten des DWD zurückgegriffen. Innerhalb einer Stunde, zwischen 14:00 und 15:00 Uhr, regnete es sehr stark. An der Messstation Wiesbaden-Auringen wurden 45,4 mm Niederschlag für diesen Zeitraum registriert (Abb. 8). Diese Niederschlagsmenge entspricht einem mehr als 100-jährlichen Regenereignis.

Dieses Ereignis führte zu erheblichen Überflutungen und Schäden, die noch dadurch verstärkt wurden, dass infolge eines Unwetters einige Tage zuvor Gewässerquerschnitte und Abläufe durch herabgefallene Zweige und Äste eingeschränkt waren. Hinzu kam, dass bereits am Vortag ein Regenereignis am Abend in einer Stunde 32,4 mm brachte, wodurch die Böden gesättigt waren und kein weiteres Wasser mehr aufnehmen konnten. Die Wassermengen führten innerhalb kürzester Zeit zum Anstieg des Rambachs. Zunächst wurden die Ortsteile Auringen, Naurod, Rambach und Sonnenberg überflutet, dann flossen die Wassermassen Richtung Kurhaus. Hier wurden nicht nur die Anlagen im Kurpark (Abb. 9), sondern auch die Tiefgarage unter dem Bowling-Green und die Kellerräume des Kurhauses geflutet. Hierbei entstanden erhebliche Sachschäden. Weiterhin fluteten die Wassermassen Hauptstraßen in der Innenstadt, beispielsweise die Wilhelmstraße (Abb. 10), und führten zu erheblichen Verkehrsbeeinträchtigungen.

Abbildung 9: Kurpark Wiesbaden am 11.07.2014; Foto: HLUG.

Figure 9: Wiesbaden spa gardens on 11 July 2014; photo: HLUG.

Abb. 10: Wiesbaden, Wilhelmstraße am 11. Juli 2014; Foto: HLUG.

Figure 10: Wiesbaden, Wilhelmstraße on 11 July 2014; photo: HLUG.

3 Wasserstand und Durchfluss der Oberflächengewässer

Voraussetzung für nahezu jede hydrologische Arbeit und deren Umsetzung in die wasserwirtschaftliche Praxis sind Kenntnisse der Wasserstände und der Durchflüsse in den Gewässern. Diese hydrologischen Werte bilden die wesentliche Grundlage zur Bemessung wasserwirtschaftlicher Anlagen und zur Bewirtschaftung der Gewässer. Darüber hinaus sind sie die Eingangsdaten für den Betrieb mathematischer Modelle für den Hochwasserwarndienst sowie für hydrologische Modellrechnungen.

Zur Ermittlung der Wasserstands- und Durchflusswerte betreibt das Land Hessen 119 Pegel (Abb. 11, 12, 13). Betrieb und Unterhaltung der Pegel sowie der Durchflussmessungen obliegen den Regierungspräsidien. Das landeseigene Pegelmessnetz wird ergänzt durch mehr als 40 Pegel von Verbänden und sonstigen Betreibern, die meist der Steuerung von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken dienen. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) betreibt an den Bundeswasserstraßen in Hessen weitere 20 Pegel. Die aktuellen Messwerte dieser Pegel sowie weitere Informationen sind im Internet auf der HLUG-Webseite dargestellt (http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/).

Zur Verbesserung der Datensicherheit sind die Pegel mit redundanten Systemen zur Wasserstandserfassung, zur Datenregistrierung und zur Datenfernübertragung ausgestattet.

Abbildung 11: Pegel Friedberg / Usa, Außenansicht mit Pegelhaus und Seilkrananlage; Foto: HLUG.

Figure 11: Usa gauge Friedberg, exterior view with gauge house and cable crane; photo: HLUG.

Abbildung 12: Pegel Friedberg / Usa, Innenansicht; Foto: HLUG.

Figure 12: Usa gauge Friedberg, inside view; photo: HLUG.

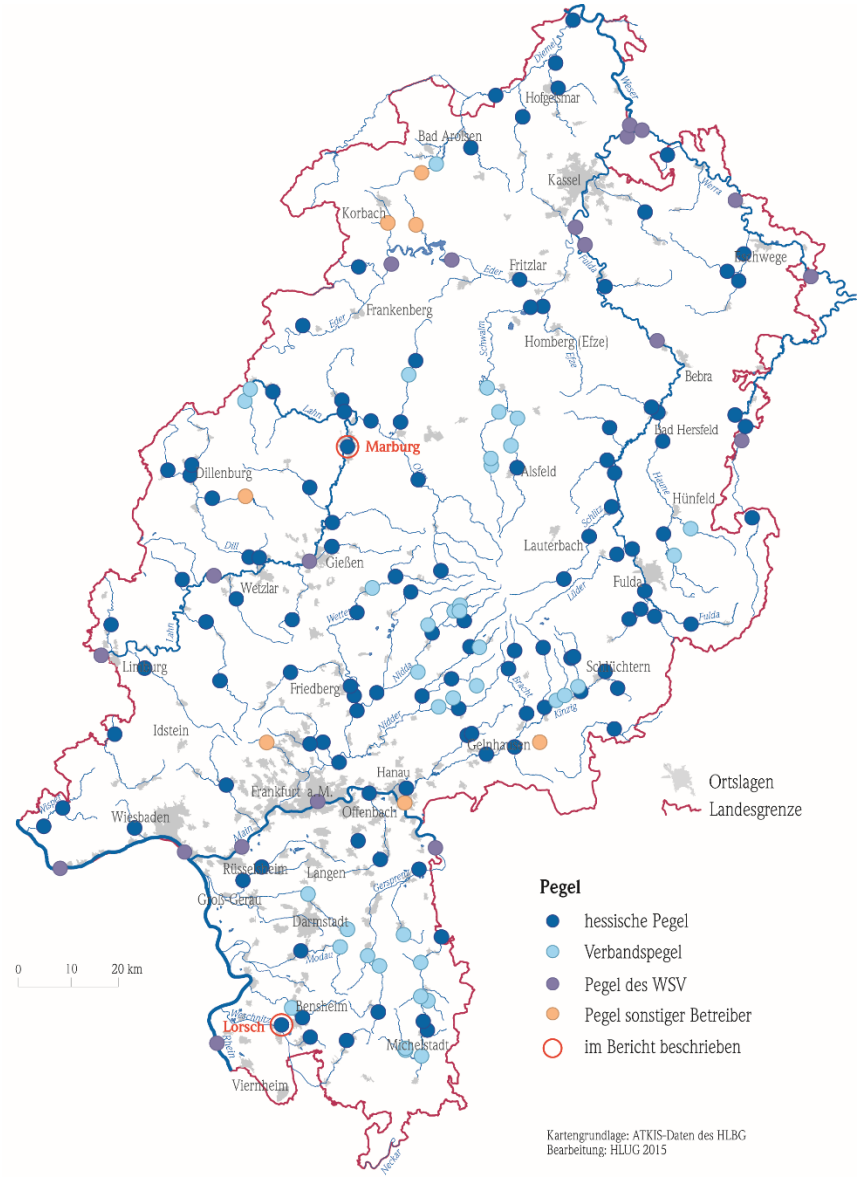


Abbildung 13: Pegel am hessischen Gewässermessnetz.

Figure 13: Gauges in Hessian surface waters.

Die Situation der hessischen Gewässer wird zusammenfassend für das Jahr 2014 in Abbildung 14 dargestellt. Hierfür wurden die Durchflüsse repräsentativer hessischer Gewässer ausgewertet.

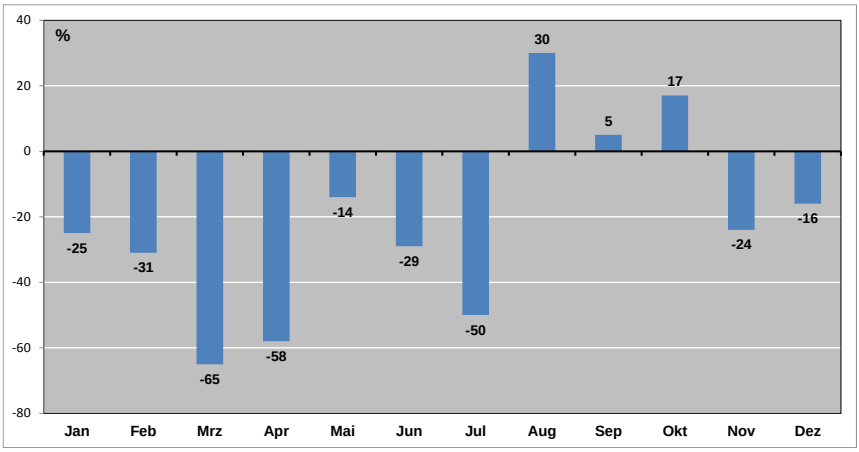


Abbildung 14: Prozentuale relative Abweichung der mittleren monatlichen Durchflüsse ($MoMQ_{2014}$) des Jahres 2014 vom langjährigen Monatsmittel ($MoMQ_{Reihe}$).

Figure 13: Relative deviation of the average monthly flows of the year 2014 from the long-term monthly average in %.

Die geringen Niederschläge zu Beginn des Jahres spiegelten sich in den Durchflüssen der Gewässer wider. In den Monaten März und April betrugen sie weniger als die Hälfte der langjährigen Mittelwerte. Die ergiebigen Regenfälle im Mai sorgten zwar für einen Anstieg der Wasserstände und Durchflüsse, alles in allem lagen diese jedoch noch unter den Referenzwerten. Insgesamt gesehen waren die Durchflüsse in den ersten sechs Monaten unterdurchschnittlich. In den Sommermonaten Juli und August nahmen infolge der starken Niederschläge die Durchflüsse zu und lagen weit über den Durchschnittswerten. Ungefähr zwanzigmal kam es zu kurzfristigen Meldestufenüberschreitungen, eine längerdauernde Hochwassersituation entwickelte sich nicht. Auch im September und Oktober waren die Wassermengen noch relativ hoch. Die Monate November und Dezember hingegen wiesen unterdurchschnittliche Durchflüsse auf. 2015 ist mit acht Monaten mit unterdurchschnittlichen Wassermengen als abflussarmes Jahr einzuordnen.

Beispielhaft für die hessischen Gewässer im Jahr 2014 werden die Durchflüsse in der Lahn am Pegel Marburg für das Lahngebiet (Abb. 15) und in der Weschnitz am Pegel Lorsch für Südhessen dargestellt (Abb. 16). Die betrachteten Gewässer wiesen an den Pegelstandorten in den ersten sechs Monaten nur geringe Durchflüsse auf. Die Abkürzungen in den Kästchen bedeuten: MNQ = mittlerer Niedrigwasserdurchfluss, MQ = mittlerer Durchfluss, MHQ = mittlerer Hochwasserdurchfluss (the abbreviations mean: MNQ = mean low flow, MQ = mean flow, MHQ = mean high flow).

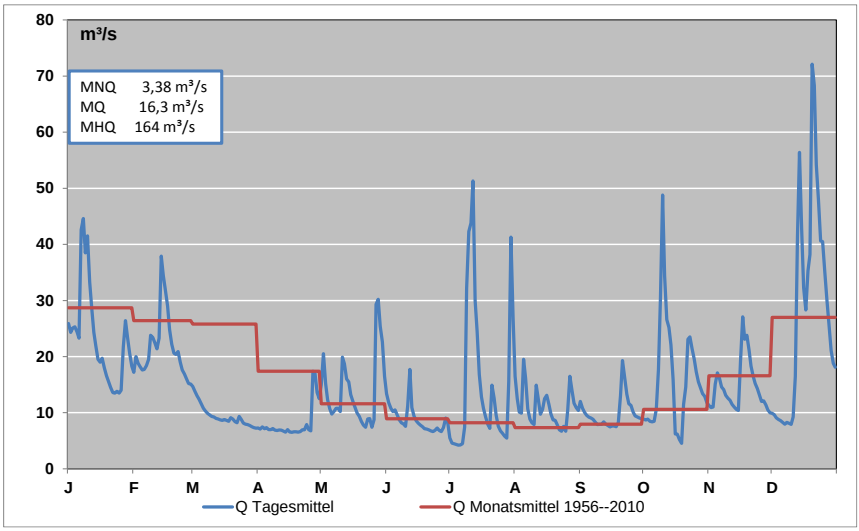


Abbildung 15: Durchfluss am Pegel Marburg / Lahn.

Figure 15: Flow at Lahn gauge Marburg.

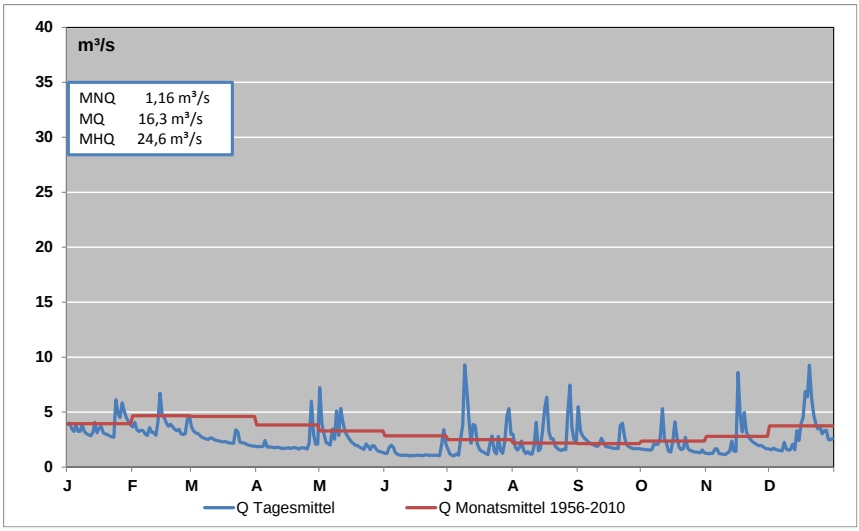


Abbildung 16: Durchfluss am Pegel Lorsch / Weschnitz).

Figure 16: Flow at Weschnitz gauge Lorsch.

Die regenreichen Sommermonate brachten größere Wassermengen in die Gewässer, das Abflussgeschehen war jedoch regional unterschiedlich. Während im Juli an der Lahn in Marburg der Monatsmittelwert um 110 % überschritten wurde, lag der Monatsmittelwert der Kinzig in Hanau nur noch um 20 % höher.

Im August wurden dann die Monatswerte an allen Pegeln überschritten. Im Jahresmittel wurden an beiden Gewässern unterdurchschnittliche Durchflussmengen verzeichnet, an der Weschnitz lagen sie bei 79 % und an der Lahn bei 92 % des jeweiligen langjährigen Jahresmittelwertes.

4 Literatur

DWD (2014): Witterungsreport Express, Jahreskurzübersicht 2014; Offenbach/M.

CORNELIA LÖNS-HANNA
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Rheingaustr. 186
65203 Wiesbaden
Tel.: 0611/6939-599
e-Mail: cornelia.loens-hanna@hlug.hessen.de

Manuskripteingang: 8. September 2015

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 71-76 2 Abb. Wiesbaden 2015

ERRATA: Geologischer Rundweg im Rabengrund

(Jb. nass. Ver. Naturkde., **135**: 63-84; 2014)

Im Beitrag „Geologischer Rundweg im Rabengrund“ von KÜMMERLE et al., 2014 (Jb. nass. Ver. Naturkde., 135: 63-84; Wiesbaden) wird ausgesagt, dass die im nordwestlichen und westlichen Rabengrund angetroffenen Phyllite mit dem stratigraphisch ins Ordoviz gestellten Bierstadt-Phyllit altersgleich sind (S. 65). An anderer Stelle (S. 79) werden diese Phyllite als „Bierstadt-Phyllit“ angesprochen und in der Legende (S. 71) zur Geologischen Karte (S. 70) dementsprechend der Bierstadt-Phyllit-Formation zugeordnet.

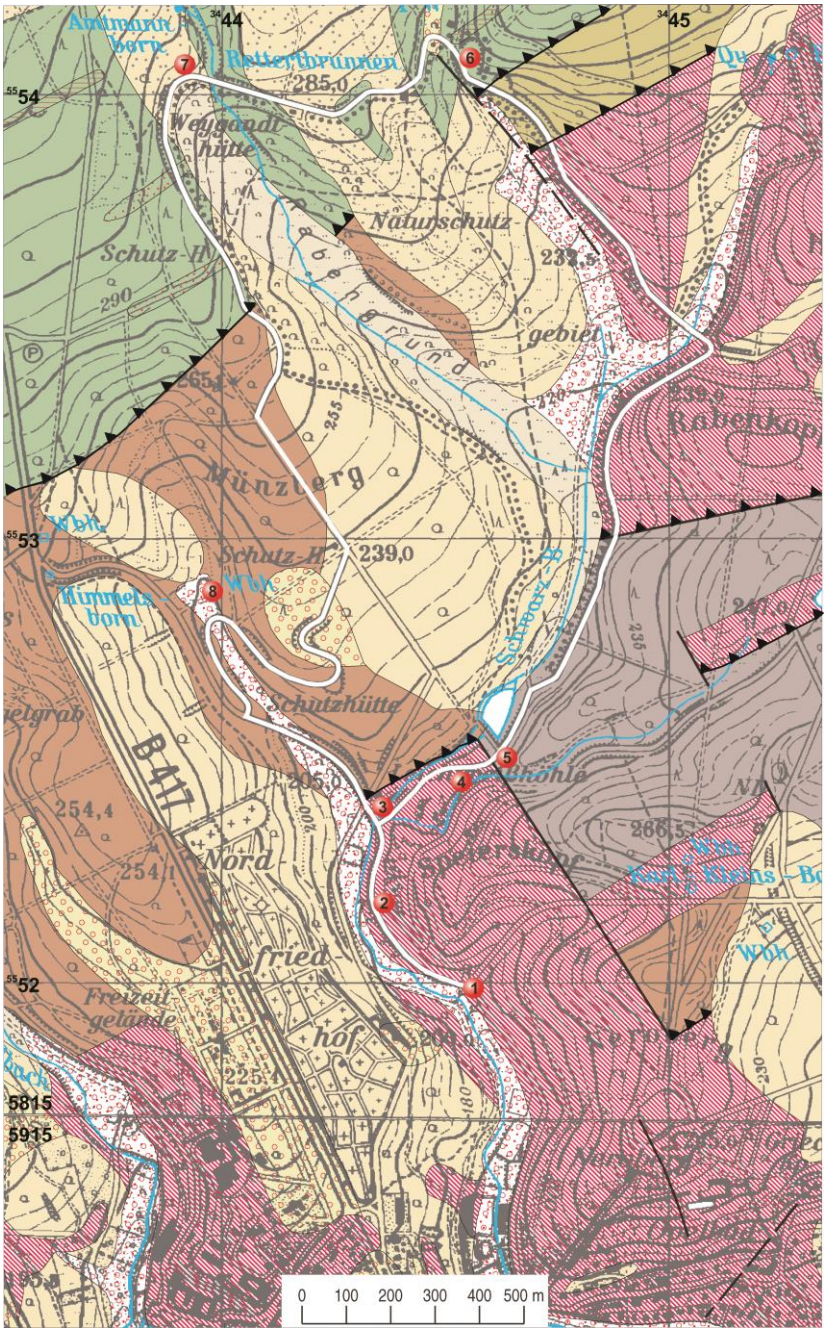
Nach neuesten, insbesondere auf den letzten Publikationen und nicht veröffentlichten Manuskripten des im Januar 2012 verstorbenen ehemaligen 1. Vorsitzenden des Nassauischen Vereins für Naturkunde Hans-Jürgen Anderle, der ein ausgewiesener Spezialist für die Geologie des Taunus war, beruhenden Erkenntnissen kann diese Vorstellung nicht mehr aufrecht erhalten bleiben. In der am 19. Mai 2015 an der Leichtweißhöhle aufgestellten Geologischen Karte des Nerotals und Rabengrundes werden diese Phyllite nun als ungegliederte Metavulkanite bezeichnet und ins Silur gestellt. Die Tafel zum „Geologischen Rundweg Rabengrund“ wurde am 7. Juni 2015 im Beisein zahlreicher Freunde der Naturkunde der Öffentlichkeit übergeben. Auch der erläuternde Flyer hierzu gibt den neuen Kenntnisstand (Karte und Legende) wieder.

Auf den beiden folgenden Seiten sind die leicht überarbeitete Geologische Karte zu finden und ebenso die dazu gehörende neue Legende.

Leider hat sich in diesem Beitrag im Zusammenhang mit dem richtungsweisenden Gutachten von Dr. Carl Koch auch ein bedauerlicher Zahlenfehler eingeschlichen. Auf S. 73, zweitletzter Absatz, 5. Zeile, muss das Jahr 1975 durch 1875 ersetzt werden. In diesem Jahr wurde mit dem Vortrieb des Münzbergstollens begonnen.

Unter Verweis auf die Publikation „Wiesbadener Wanderungen“ (MICHELS et al. 1978: 12) wird die Bezeichnung „Heemskerck Ruh“ (Haltepunkt 4) auf Emma von Heemskerck zurückgeführt (Jb. nass. Ver. Naturkde., 135: 76). Nach aktuellen Archivrecherchen ist eher davon auszugehen, dass die leicht begehbare Felsengruppe an Haltepunkt 4 an Wilhelm von Heemskerck (1804–1883), hoher nassauischer und preußischer Beamter und u. a. Präsident des Verschönerungsvereins Wiesbaden, erinnert und dem Vernehmen nach ebenso an seine Enkelin Emma v. H.

Im Werbeflyer, der in einer Auflage von 1.000 Exemplaren gedruckt und anlässlich der Eröffnung des Geologischen Rundwegs am 7. Juni an die Anwesenden verteilt wurde, ist Emma v. Heemskerk wie im Jahrbuch Bd. 135 ebenfalls als „Wohltäterin“ genannt. In einer neuen Auflage wird davon nicht mehr die Rede sein (s. Abb. 2, Vorder- und Rückseite des Faltblattes).


Ammarn-berg
Rotterbrunnen
285,0
Weygandt-hütte
Naturschutz-
gebiet
Rabengrund
Schutz-H.
290
Münzberg
239,0
Rabenkopf
Wbh.
Schutz-H.
Wbh.
Himmels-horn
Schutzhütte
B 417
254,4
Nord
Speierstuhl
Bühle
266,5
Wbh.
Freizeit-gelände
225,4
5815
5915
0 100 200 300 400 500 m

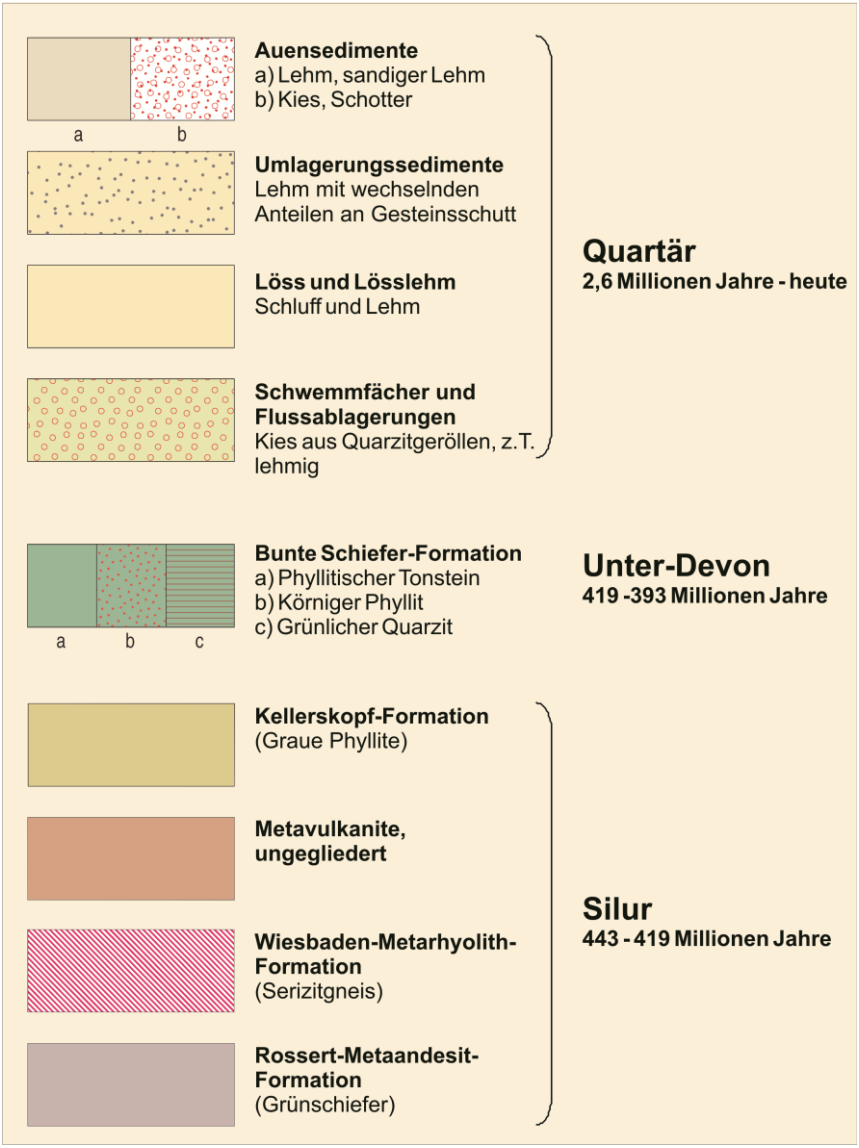


Abbildung 1a,b: Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Hessen 1:25 000 und Legende dazu, Blatt 5815 Wehen (1932) und Blatt 5915 Wiesbaden (1971), für den Bereich Nerotal-Rabengrund mit dem Verlauf des Geopfads und seinen acht Haltepunkten. Die Geologie des Kartenausschnitts wurde entsprechend der neuen Stratigraphie erstellt. Topographische Grundlage: TK25 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden, Verv.-Nr.: 2001-3-112.

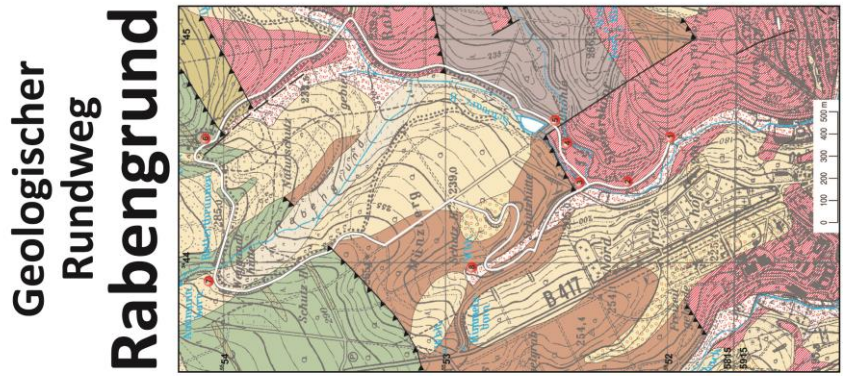


Abbildung 2a: Flyer, Vorderseite.

Während der Gebirgsbildung und auch später entstanden Dehnungsrisse, wurden aus wässrigen Lösungen Schwerspat, Quarz, Kalkspat, Eisenspat und andere Minerale ausgefällt.
Seit ca. 300 Mio. Jahren ist der Taunus Festland, das Gebirge fiel der Abtragung anheim. Aus dem Tertiär (ca. 65-2,6 Mio. Jahre vor heute) finden sich auch keine geologischen Zeugnisse. Aus dem Rabengrund stammen erste nennenswerte junge geologische Spuren aus dem Quartär (2,6 Mio. Jahre bis heute), insbesondere aus dem älteren Abschnitt, dem Pleistozän (2,6 Mio.–11.700 Jahre vor heute). Die Region lag zwar nicht unter Eismassen, es war aber zeitweise extrem kalt und der Boden war bis in große Tiefen gefroren (Permafrost). Aus der letzten Eiszeit (Würmglazial, ca. 110.000-11.700 Jahre vor heute) stammt der auch im Umfeld des geologischen Rundwegs zu findende Löss bzw. der (entkalkte) Lösslehm. Aus den vegetationsfreien Kies- und Sandflächen der Flusstäler verfrachtete der Wind kalkreiches Feinkorn (Schluff), das vorwiegend in Leelagen sedimentierte. Überwiegend aus dem Holozän (11.700 Jahre bis heute) stammt das in den Talauen angesammelte Lockermaterial (Schotter, Hochflutlehm und abgeschwemmte Böden).

Geologischer Rundweg

Von der Haltestelle der Linie 1 bzw. den Parkplätzen an der Talstation der Neroberg-bahn kommend, wandert man an den Tennis- und Hockeyplätzen linker Hand vorbei und kommt dann zum Startpunkt des geologischen Rundwegs. Er ist nicht immer auf Anhieb vom Weg aus zu sehen, ein kleiner Anstieg bis zum Haltepunkt 1 ist erforderlich.

1 - *Dr. Carl Koch-Denkmal*

Das von Freunden und Schülern spontan nach dem Tod von Dr. Carl Koch (*1827 in Heidelberg, †1882 in Wiesbaden) im Jahr 1883 gestiftete Denkmal erinnert an einen kenntnisreichen Naturwissenschaftler, der als Landesgeologe erstmals die geologischen Verhältnisse des Taunus systematisch erforschte und als Initiator der vier Wiesbadener Tiefstollen die damalige Trinkwasserversorgung der einstigen Weltkurstadt sicherstellte. Einer dieser Stollen ist der Münzbergstollen (Haltepunkt 8).

2 - *Ehemaliger Steinbruch im Serizitgneis*

Schon vor dem Denkmal fallen am rechten Wegrand Felsen aus Serizitgneis auf. Dieser plattig spaltende metamorphe Vulkanit („Wiesbaden-Metarhyolith") wurde häufig als Schmuckwerkstein verwendet. In der dichten Grundmasse sind Feldspat- und Quarz zu erkennen. Seidig schimmernde Serizitminerale und grau grüne Chlorit- Blättchen verursachen glänzende Schieferungsflächen. Im ehemaligen Steinbruch am Osthang des Speiersköpfes ist der Serizitgneis in Form von kulissenartigen Felswänden gut aufgeschlossen.

3 - *Leichtweißhöhle*

Nicht weit davon kommt auf der linken Wegseite die Leichtweißhöhle ins Blickfeld. Ihr Name geht auf Heinrich Anton Leichtweiß (*1723, †1793) zurück, der unter dem nie bewiesenen Verdacht des Wilderns stand. Dies und sein unkonventionelles Dasein in den Wäldern, davon 1778-1791 in der Höhle, schufen die Legende vom Räuber Leichtweiß. Die 1856 und 1893 künstlich erweiterte Höhle ist in verlehmtem kiesig-steinigem Solifluktionsschutt und Hochflutlehm des Schwarzbachs aus der Zeit des Pleistozäns angelegt, ihre Westwand besteht aus Serizitgneis.

4 - *„Heemskerks Ruh"*

Oberhalb der Engstelle des Tals, die auf den im Bereich der Leichtweißhöhle bestehenden Felsriegel aus hartem Serizitgneis zurückgeht, weitet sich der Rabengrund. Rechts stehen weitere Felsen aus Serizitgneis an. In Höhe des unteren Endes des Stauweihers führen eine Treppe und dann ein steiler Pfad zum Haltepunkt 4. Die eindrucksvolle und leicht begehbare Felsengruppe „Heemskerks Ruh" ist nach Emma von Heemskerk benannt, einer bekannten Wohltäterin der Stadt.

5 - *Grünschiefer*

In Höhe des Stauweihers verflacht sich der Hang des Rabenkopfes, auf den harten Serizitgneis folgt hier der weniger widerstandsfähige Grünschiefer. Es handelt sich ebenfalls um einen metamorphen Vulkanit („Rossert-Metaandesit"). Die grünliche Farbe des plattigschiefrigen Gesteins beruht auf Chlorit und grüner Hornblende. In der dichten Grundmasse kann man Feldspäte erkennen. Am Haltepunkt 5 ist der Grünschiefer in Felskippen anstehend. Andernfalls muss man meistens mit Lesesteinen vorlieb nehmen. Weiter im Norden, in Höhe der Bornwiese, folgen die Grauen Phyllite der „Kellerskopf-Formation", die allerdings nur anhand von Lesesteinen zu erkennen sind. Es handelt sich um grün- und dunkelgraue Tonschiefer mit eingelagerten feinkörnigen und glimmerreichen Sandsteinen und Quarziten mit schlecht erhaltenen Fossilien.

6 - *Bunte Schiefer*

Vor der scharfen Linkskurve am Ende des in nordwestlicher Richtung verlaufenden Teilabschnitts des geologischen Rundwegs fallen zunächst ein kleiner und anschließend ein größerer ehemaliger Steinbruch auf.

Hier sind nach Nordwest einfallende quarzitische Sandsteine der Bunten Schiefer-Formation aufgeschlossen. Zu erkennen sind die Minerale Quarz, Feldspat, Serizit und Chlorit. Die graugrüne Farbe beruht auf dem zuletzt genannten Mineral, die violettroten Farben gehen auf feine Schüppchen von Eisenoxid (Hämatit) zurück. Wenn man in südwestlicher Richtung weitergeht, macht bei der Rechtskurve vor der Weygandt-Hütte eine Tafel auf den römischen Gutshof „Höfchen" („villa rustica") in Wegnähe aufmerksam. Heute ist die Fläche mit Wald bestockt, die Römer nutzten den fruchtbaren Lössboden landwirtschaftlich. Kurz danach ist in der rechten Wegböschung felsbildender graugrüner Quarzit der Bunten Schiefer-Formation aufgeschlossen.

7 - *Retterbrunnen*

Der geologische Rundweg tangiert an seinem orographisch höchsten Punkt (ca. 290 m ü. NN) den Retterbrunnen, benannt nach Emil Rettert, einem ehemaligen Wassermeister der Stadtwerke Wiesbaden. Ihm ist es zu verdanken, dass ein Quellwasser sammelnder Schweinetrog im Jahr 1971 durch einen ansehnlichen Trog aus Gefreeser Granit ersetzt und an die Trinkwasserleitung angeschlossen wurde. Vom Retterbrunnen geht es zunächst über den Münzberg an zwei Schutzhütten vorbei bis zur Kote 239,0 m ü. NN. Man findet Lesesteine von Metavulkaniten, die aufgrund einer sehr starken tektonischen Beanspruchung nicht weiter untergliedert werden können, vermutlich aber zeitgleicher Serizitgneis sind.

8 - *Portal des Münzbergstollens*

Anschließend geht es bis zum südöstlichen Rand der Himmelswiese zum Haltepunkt 8. Man sieht vor sich das Portal des Münzbergstollens. Um der Stadt Wiesbaden, aufgrund ihrer berühmten Thermalquellen seit 1852 Weltkurstadt, das dringend erforderliche Trinkwasser bereitstellen zu können, wurde auf der Basis eines Gutachtens des Geologen Dr. Carl Koch in den Jahren 1875 bis 1888 der 2,909 m lange Münzbergstollen vorgetrieben. Er endet im Grundwasser führenden Taunusquarzit. Der Stollen beginnt in einem Schacht in rd. 12 m Tiefe und ist in einem Profil von 2,10 m Höhe und 1,10 m Breite vermauert. Bei 1.900 m ab Stollenmund ist ein Stautor mit Schieber eingebaut. Die mittlere Ergiebigkeit beträgt 3.000 m³/Tag.

Abbildung 2b: Flyer, Rückseite.

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 77-82 Wiesbaden 2015

Bericht über den Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN) im Jahr 2014

HELMUT ARNOLD

In 2014 konnte sich unser Verein mit einem wiederum qualifizierten Programm und neuen Mitgliedern erfreulich stabilisieren.

1 Mitglieder

Im Jahr 2014 sind diese Mitglieder verstorben:

Herr Ulrich Dymanski
Frau Ursula Klocke
Herr Egon Köhler
Herr Hermann Minor

Wir werden Ihnen ein ehrendes Andenken bewahren.

Die Zahl der Mitglieder hat sich im Vorjahr wie folgt entwickelt:

Anzahl am 31.12.2013 =	290 Mitglieder
Eintritte	10
Austritte	5
verstorben	4
Anzahl am 31.12.2014 =	291 Mitglieder

Somit war der Mitgliederbestand erstmals seit etlichen Jahren nicht mehr rückläufig.

Diesen Mitgliedern danken und gratulieren wir zu einem besonderen Jubiläum der Mitgliedschaft:

25 Jahre:	Frau Irmgard Behrens-Haberney, Herr Günter Dzuba, Herr Klaus Günther, Frau Hannelore Pauly und Frau Helga Stratemeyer
30 Jahre:	Frau Renate Bress sowie Herr Michael und Herr Stefan Bress, Herr Karl Ernst und Herr Wieland Schnedler
50 Jahre:	Herr Jürgen Bartel und Frau Edda Krull
60 Jahre:	Frau Doris Becker und Herr Hans Wiedhöft

2 Vorstand

In den **Vorstand** wurde in der Mitgliederversammlung 2014 Wolf-Rüdiger Wandke als 2. Vorsitzender gewählt. Der Vorstand bestand somit 2014 aus Dr. H. Arnold (1. Vors.), W.-R. Wandke (2. Vors.), Prof. Dr. B. Toussaint (Schriftleiter), Fr. K. Emde (Schatzmeister). H.-J. Freiling (Schriftführer) und Dr. M. Weidenfeller (Programme).

Dem **Beirat** gehörten nach der Zuwahl von Herrn Dr. J. Bohatý an: Die Damen Dr. A. B. Bimler, Dr. D. Heidelberger, S. Kridlo, M. Ort, Dr. G. Radtke und Dr.

T. Reinhardt sowie die Herren Dr. J. Bohatý, Dr. W. Ehmke, F. Geller-Grimm, R. Mohr und Prof. Dr. K.-J. Sabel.

Es fanden **2 Vorstandssitzungen und 3 Sitzungen von Vorstand und Beirat** statt. Sitzungsort war stets der Arbeitsraum von Hr. Geller-Grimm im Museum Wiesbaden.

Vorstand- und Beiratsmitglieder tauschten ferner mit Vertretern der Rheinisch-Naturforschenden Gesellschaft, dem Geopark Westerwald-Lahn-Taunus und den Freunden des Museums ihre Planungen aus und verabredeten weiteren Informationsaustausch sowie gemeinsame Veranstaltungen.

3 Jahrbuch

Das Jahrbuch 135 dokumentiert erneut die hohe fachliche Qualität unserer langjährigen Publikation. Zwei Beiträge stellen bedeutsame Teile (entomologisches Herbar und Belegstücke aus den Mosbacher Sanden) der Naturhistorischen Sammlungen vor; zwei widmen sich Gangquarzvorkommen im Taunus. Ein Geologischer Rundweg im Rabengrund wird erläutert; eine entsprechende Tafel wird 2015 aufgestellt. Weitere Themen sind Baugruben in Wiesbaden sowie der Abfluss der Wisper und die Grundwasserverhältnisse im Gebiet Lorch a. Rh.

Der Schriftentausch erfolgt weiterhin von der Hochschul- und Landesbibliothek (HSLB), allerdings in modifizierter und vor allem reduzierter Weise. Die Vereinsbibliothek des NVN wurde 1936 an die Landesbibliothek übergeben; im Gegenzug hat diese für den Schriftentausch zu sorgen. Geeinigt hat man sich mittlerweile darauf, die Liste der bedienten Tauschpartner von 254 auf ca. 190 zu reduzieren. Geringere Nachfrage und Umstellungen auf Internet-Publikationen waren hierfür die wesentlichen Gründe. Auch der Empfang der Gegengaben wurde erheblich reduziert; geringe Nachfrage, Platzprobleme in der HSLB und die Möglichkeiten der Fernleihe sind hierfür die wesentlichen Gründe. Einige Tauschpartner schicken ihren Publikationen zum Museum Wiesbaden oder wieder zum NVN direkt. Das Jahrbuch wird ab Band 134 – jeweils verzögert um ein Jahr – künftig komplett auf unsere Homepage eingestellt; bisher nur Inhaltsverzeichnis und erste Seite eines Beitrages. So ist zu hoffen, dass unsere Jahrbücher besser wahrgenommen werden. Die Mitglieder sind aufgefordert, für das Jahrbuch verstärkt zu werben. Auch gilt es, mehr Autorinnen und Autoren für Beiträge zu gewinnen.

4 Mitteilungen

Die Mitteilungen 66 erschienen im Herbst 2014. Ihr Inhalt bezieht sich vor allem auf Exkursionen, Pressebeiträge und besonders naturkundlich erwähnenswerte Sachverhalte des Jahres. Sie werden vollständig auf unserer Homepage veröffentlicht. Mitglieder, die noch keinen Internet-Zugang haben oder die Mitteilungen beim Lesen in der Hand halten möchten, erhalten diese weiterhin postalisch. Alle Mitglieder sind dringlich zu Beiträgen eingeladen; ein wissenschaftlicher Charakter ist ausdrücklich nicht erforderlich! Herrn Prof. Dr. Toussaint sei herzlich für seine kompetente Schriftleitung für Jahrbuch und Mitteilungen gedankt.

5 Verkauf von DVD und Publikationen

In 2014 wurden 10 DVD, die alle Jahrbücher und Mitteilungen enthalten, verkauft, außerdem 11 Jahrbücher und 24 „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“. Alle Mitglieder sind aufgefordert, den Verkauf unserer Publikationen zu unterstützen. Die „Streifzüge …“ sind hervorragend als Geschenk geeignet.

6 Veranstaltungen

2014 fanden insgesamt 11 Vorträge sowie 12 Exkursionen und Führungen statt. Die Vorträge bereiteten in Kooperation zwischen NHS und NVN Frau Kridlo und Herr Dr. Weidenfeller vor und sorgten für ihre gute Durchführung. Die immer interessanten Exkursionen organisierte vor allem Herr Dr. Weidenfeller. Die Wiesbadener Vorträge wurden im Vortragssaal des Museums Wiesbaden gehalten. Für die ständige Unterstützung bei der Organisation der Exkursionen ist auch Herrn Zenker zu danken.

6.1 Vorträge

14. Januar 2014	**Naturschutz und Bodenschutz – ein konfliktreiches Spannungsfeld zu Lasten des Naturhaushaltes** Dr. Thomas Vorderbrügge, HLUG Wiesbaden
11. März 2014	**Muscheln und Schnecken im Visier der Naturkundevereine** Dr. Dr. Jürgen H. Jungbluth, Schlierbach
20. März 2014	**Geopotenziale, Georisiken, Geotope – der Geologische Landesdienst in Hessen** Dr. Fred Rosenberg, HLUG Wiesbaden
08. April 2014	**Die spiralisierte Seeliliengattung *Ammonicrinus* − ein bestachelter Weichbodenbesiedler** Dr. Jan Bohatý, Wiesbaden
13. Mai 2014	**Die Farbe Blau – Blaue Farben. Zur Natur- und Kulturgeschichte der Farbe Blau** Rüdiger Wandke, Wiesbaden
10. Juni 2014	**Sammler, Jäger, Abenteurer. Paradiesvogeljagd und Naturalienhandel in Deutsch-Neuguinea** Dieter Klein, Wuppertal
08. Juli 2014	**Meeresstrand, Lagune und Flusslandschaft – Rheinhessen in den letzten 31 Millionen Jahren** Prof. Dr. Kirsten Grimm, Mainz
09. September 2014	**Von der Menagerie zum Zoo. Aspekte moderner Zootierhaltung** Frank Velte, Vivarium Darmstadt

14. Oktober 2014	**Schöner wohnen statt besser aussehen? Die einzigartige Evolution der Laubenvögel** Prof. Dr. Norbert Lenz, Direktor des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe
11. November 2014	**Paradiesvögel: Vom mystischen Himmelswesen zum Rätsel der Evolution** Dr. Michael Apel, Museum Mensch und Natur München
09. Dezember 2014	**Pottwale im dunklen Blau der Meere** Andrea und Wilfried Steffen, Düsseldorf

6.2 Exkursionen

26. April 2014	**Thermalquellenführung Wiesbaden (Kurier Natur)** Prof. Dr. Benedikt Toussaint, Taunusstein
03. Mai 2014	**Ornithologische Halbtags-Wanderung durch das Laubenheimer Ried südlich Mainz** Dieter Zingel, Wiesbaden
10. Mai 2014	**Ornithologische Halbtags-Exkursion in das Obst- und Spargelanbaugebiet zwischen Finthen und Wackernheim** Dieter Zingel, Wiesbaden
17. Mai 2014	**Botanische Exkursion in den Mainzer Sand** Dr. Ulrich Hecker, Mainz
24. Mai 2014	**Goethe und die Natur – Auf den Spuren Goethes im nördlichen Rheinhessen** Halbtägige geologische Fußexkursion Dr. Michael Wuttke, Mainz, und Dr. Michael Weidenfeller, Wiesbaden
28. Juni 2014	**Die Wiesbaden-Formation und die Mosbach-Sande im Dyckerhoff-Steinbruch in Wiesbaden (Kurier Natur)** Dr. Gudrun Radtke, Dr. Jan Bohatý und Anne Sander, Wiesbaden
12. Juli 2014	**Costa Rica im Palmengarten – eine botanische Exkursion** Prof. Dr. Franz-Emil Rückert, Schwabenheim a. d. Selz
19. Juli 2014	**Goethe und die Natur – Auf den Spuren Goethes im Rheingau** Halbtägige geologische Fußexkursion Dr. Kurt Emde, Wiesbaden, und Dr. Michael Weidenfeller, Wiesbaden
26. Juli 2014	**Exkursion zu den Schmetterlingen in den Reifenberger Wiesen, Hochtaunus** Alfred Westenberger, Hofheim-Marxheim

30. August 2014	**Exkursion in den Botanischen Garten der Universität Mainz** Dr. Ulrich Hecker, Mainz
13. September 2014	**Meeressand – Rheinsand – Dünensand** Geologische Busexkursion ins Mainzer Becken (begleitend zur Ausstellung „Sand“ im Museum Wiesbaden) Dr. Winfried Kuhn, Alzey-Weinheim
27. September 2014	**Boden des Jahres 2014: Die Weinbergsböden – eine thematische Wanderung rund um Schloss Vollrads** Dr. Peter Böhm, Darmstadt

7 Naturkundetag

Der gelungene Naturkundetag 2014 fand im Selterswassermuseum Niederselters und Umgebung statt. Die Führung durch das Museum, die Vorträge zur regionalen Naturkunde und die Exkursionen zur Kaolingrube Oelkaut (Führung G. Matthes) sowie zum Hof zu Hausen waren überaus lehrreich. Ohne die großartige Unterstützung und Führungen von Bürgermeister a. D. Dr. N. Zabel wäre dieser Tag so nicht möglich gewesen.

8 Jahrestreffen/Grillfest

Unser Jahrestreffen/Grillfest fand am 5. Juli erneut in der Kamphütte (Nähe Eishaus / Fasanerie) statt. Stimmung und Versorgung waren gut; die Beteiligung ließ indessen sehr zu wünschen übrig!

9 Öffentlichkeitsarbeit

Die Pflege unserer Homepage (www.naturkunde-online.de) obliegt Herrn Geller-Grimm, der diese Aufgabe dankenswerterweise überaus kompetent erledigt.

Frau Dr. Bimler informierte zuverlässig vorab die Presse über die bevorstehenden Exkursionen mit Kurzfassungen und Bildern.

Über die Vorträge im Museum informierte Frau Kridlo vorab die Presse mit anregenden Texten und Bildern.

Auf unser Programm wird zudem im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit vom Museum Wiesbaden für Kunst und Natur sowie von den Freunden des Museums hingewiesen.

10 Naturhistorische Sammlungen

Der NVN hat die satzungsgemäße Aufgabe, die naturhistorischen Sammlungen des Museums Wiesbaden zu unterstützen. Hierzu wurde insbesondere die Haltung von Bienenvölkern auf dem Museumsdach angeregt und finanziell gefördert. Museumshonig kann ab 2014 im Eingangsbereich erworben werden.

Frau Kunz und Herr Wandke haben wesentlich an der erfolgreichen Ausstellung „Sand“ mitgewirkt. Diese Ausstellung wurde zudem inhaltlich durch einen Vortrag von Frau Prof. Dr. Grimm (RNG) und eine Exkursion zu den „Sanden“

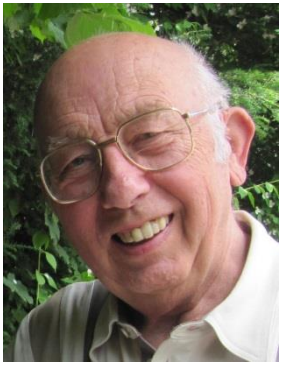
des Mainzer Beckens begleitet bzw. unterstützt. Diese außerordentlich informative Verknüpfung von Ausstellung, Vortrag und Exkursion sollte auch bei weiteren Themen angestrebt werden.

Der NVN hat auch die Völkerkundlichen Sammlungen mit einer Geldspende zur Anschaffung bedeutsamer Objekte unterstützt.

DR. HELMUT ARNOLD
Kiedricher Str. 9
65197 Wiesbaden
Tel.: 0611/7242721
e-Mail: Dr.H.Arnold@gmx.de

Manuskripteingang: 15. August 2015

Nachruf auf Richard Mohr



Am 23. September 2015 wurde Herr Richard Mohr (* 22.7.1932 † 1.9.2015) im engsten Familienkreis beigesetzt. Unser Beiratsmitglied Dr. Wolfgang Ehmke sprach bei der Trauerfeier für den Nassauischen Verein für Naturkunde das tief empfundene Beileid aus und würdigte hierbei unser Ehrenmitglied mit folgender Trauerrede:

„Liebe Frau Mohr,
sehr geehrte Angehörige,
verehrte Trauergemeinde!

Im Namen des Nassauischen Vereins für Naturkunde nehme ich Abschied von einem lieben, klugen, ruhigen, hilfsbereiten und hochgeschätzten Kollegen. Schon mit 17 Jahren, im Jahr 1949, trat er dem Nassauischen Verein für Naturkunde bei; er war in diesem Jahr somit 66 Jahre Mitglied. Seine Liebe zur Biologie und Naturkunde zog sich durch sein ganzes Leben, sowohl in seinem Lehrerberuf als auch in seinen Freizeittätigkeiten. Damals gehörte Richard Mohr zu einer Gruppe junger Biologen, die sich um den damaligen Zoologen und Museumsdirektor Dr. Fritz Neubaur scharte. Dieser wurde sein ornithologischer Ziehvater, wobei auf dessen zahlreichen Exkursionen auch Geologie und Botanik nicht zu kurz kamen. Das färbte auf den jungen Richard Mohr ab. Sein Schwerpunkt wurde zwar die Ornithologie, aber er kannte sich auch gut in den anderen Disziplinen, insbes. der Botanik, aus. So hat er noch 2012 in unseren Jahrbüchern einen umfangreichen Aufsatz über den Aronstab veröffentlicht.

Wie gesagt, die Vogelkunde war seine große Leidenschaft. Hierbei ist er u. a. als Storchenberinger in Wiesbaden-Schierstein bekannt geworden. Noch letztes Jahr erschien im „Wiesbadener Kurier“ ein großer Artikel über seine Beringungsaktion an der Mainzer Straße in Wiesbaden. Er hat somit einen nicht geringen Anteil an der erfolgreichen Wiedererstarkung der Weißstorchpopulation in Hessen.

Für den Nassauischen Verein für Naturkunde ist Richard Mohr in vielfältiger Weise aktiv gewesen. Seit 1983 bis jetzt war er Mitglied des Beirates beim Vereinsvorstand. Bereits 1982 hatte er die Sichtung, Sortierung und Inventarisierung unserer Vereinsjahrbücher übernommen – eine mühevolle Tätigkeit. 2004 erhielt er für seine langjährigen Verdienste die Ehrenplakette des Vereins, und 2009 wurde er zum Ehrenmitglied ernannt.

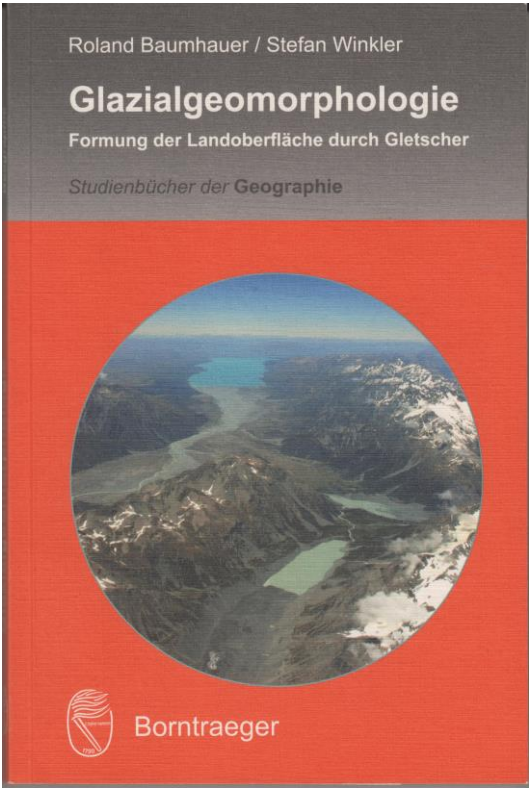
In seiner Zeit im Beirat entwickelte er sich zum ruhenden Pol, der stets mit hilfreichen Vorschlägen zur Stelle war, wenn wir sie brauchten. Wir schließen uns Ihrer Trauer an, liebe Frau Mohr, verehrte Trauerfamilie und Trauergemeinde, und verneigen uns vor unserem hochgeschätzten Kollegen. Der Nassauische Verein für Naturkunde wird sein Andenken in Ehren bewahren. Danke!“

Im Band 130 (2009) unseres Jahrbuchs (S. 122) wird die Vita von Herrn Richard Mohr ausführlich im Zusammenhang mit der Verleihung der Ehrenmitgliedschaft vorgestellt. Seine zahlreichen Publikationen sollten in einer späteren Bibliographie dargestellt werden.

Dr. Wolfgang Ehmke / Dr. Helmut Arnold

BAUMHAUER, R. & WINKLER, S. (2014): Glazialgeomorphologie. Formung der Landoberfläche durch Gletscher

265 S., 153 teilw. farbige Abb., 4 Tab.; Stuttgart (Borntraeger)
ISBN 978-3-443-07151-6, broschiert, 21 x 14 cm, Ladenpreis 29,90 €



Als Teilgebiet der Geomorphologie beschäftigt sich die Glazial(geo)morphologie mit den glazialen und glazifluviatilen Formungsprozessen und den daraus resultierenden Landformen. Die beiden Verfasser vom Geographischen und Geologischen Institut der Universität Würzburg versuchen mit dem vorliegenden Buch eine im deutschen Sprachraum seit mehr als 50 Jahrzehnten fehlende zusammenfasende Darstellung unter Verwendung einer Terminologie, die dem aktuellen, internationalen prozessorientierten Verständnis entspricht. Dabei legen sie Wert auf die Trennung von Prozess und resultierender Form, um eine deutlichere Differenzierung der häufig sehr komplexen Bildungsprozesse zu ermöglichen.

Im ersten (S. 9–36: Die Kryosphäre in Raum und Zeit) von vier Kapiteln liegt der Schwerpunkt auf der Diskussion der kontinentalen Eismassen, der Stellung

der Kryosphäre im Klimasystem und ihren Änderungen im Laufe der Erdgeschichte.

Im zweiten Kapitel (S. 37–72: Glaziologische Grundlagen der Glazialgeomorphologie) werden die Bildung von Gletschereis und dessen Eigenschaften dargestellt, außerdem die geophysikalischen und morphologischen Gletschertypen, die Bewegung der Gletscher und deren Veränderungen, ihre Massenbilanz und das Schmelzwasser im Gletscher.

Im dritten Kapitel (S. 73–112: Glaziale Prozesse und Sedimente) werden die Prozesse der glazialen Erosion vorgestellt, ergänzt um Grundlagen der Glazialsedimentologie.

Im abschließenden vierten und umfangreichsten Kapitel (S. 113–222: Glaziale Oberflächenformen und Formengesellschaften) werden basierend auf den im vorausgehenden Kapitel erörterten prozessorientierten Grundlagen die glazialerosiven Formen in allen Größendimensionen, die Moränen, subglaziale und ebenso glazifluviale und glazimarine Akkumulationsformen sowie typische glaziale Formengesellschaften präsentiert und erläutert.

Das Buch endet mit einem umfangreichen Literaturverzeichnis (S. 222–258) und einem Stichwortverzeichnis (S. 259–262).

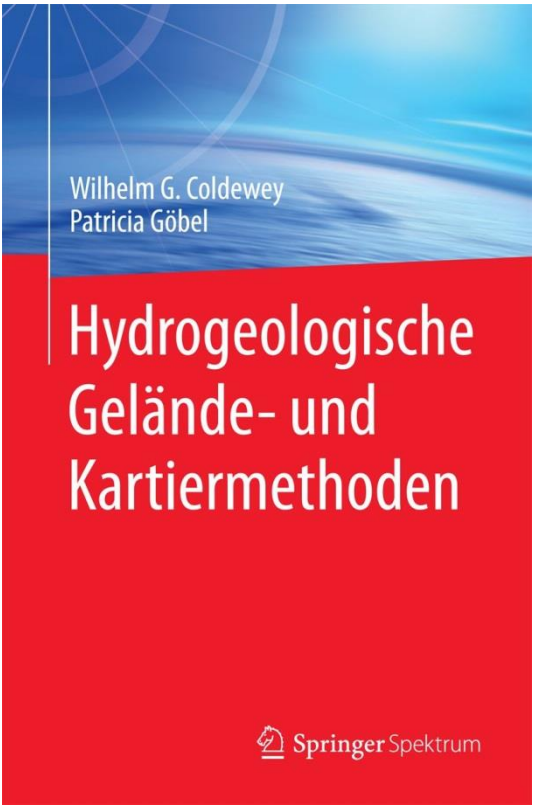
Dieses Buch, das in der Reihe „Studienbücher der Geographie“ erscheint, fokussiert auf glaziale Prozesse und die Vermittlung gletscherkundlicher Grundlagen und unterscheidet sich als erstes deutschsprachiges Lehrbuch seiner Art dadurch von der rein deskriptiven Darstellung der glazialen Oberflächenformen. Außerdem werden erstmals Begriffe benutzt, die der modernen internationalen Fachterminologie angepasst sind. Der Rezensent störte sich aber an diesen immer wieder eingestreuten Anglizismen (die einmalige Übersetzung des jeweiligen deutschen Begriffs ins Englische hätte genügt und wäre auch so der Intention der Verfasser entgegengekommen).

Das im Hinblick auf konzentrierte Wissensvermittlung gute und anspruchsvolle, im Hinblick auf Zeichensetzung allerdings etwas sorglos geschriebene Buch richtet sich an Geographen, Glaziologen, Studenten anderer Fachrichtungen sowie an Klimatologen. Diese Zielgruppe hätte es sicherlich begrüßt, wenn alle 95 Photos von Landschaften, Gletschern und Sedimenten in Farbe wiedergegeben worden wären und nicht nur 12. Falls eine 2. Auflage geplant sein sollte, wird der Verlag diesem Mangel sicherlich abhelfen.

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
65232 Taunusstein
Telefon: 06128/71737
e-Mail: b_toussaint@web.de

COLDEWEY, W.G & GÖBEL, P. (2015): Hydrogeologische Gelände- und Kartiermethoden

XVI, 221 S., 52 s/w-Abb., 1 Farbfoto, 19 Tab.; Berlin Heidelberg (Springer Spektrum).
ISBN 978-3-8274-7788-6, Hardcover, 15,6 x 23,4 cm, Ladenpreis 39,95 €



In ihrem im März 2015 erschienenen Buch möchten die beiden Autoren vom Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Münster darauf aufmerksam machen, dass am Schreibtisch gewonnenen hydrogeologischen Erkenntnissen immer auch zielgerichtete Arbeiten im Gelände vorausgehen müssen. Als aus der Praxis kommende Geowissenschaftler erläutern sie das breite Spektrum der hydrogeologischen Gelände- und Kartiermethoden. Es werden bewusst auch einfache Ansätze beschrieben, welche die Kosten für Geländearbeiten gering halten und die auch unter erschwerten Bedingungen, z. B. in Entwicklungsländern, möglich sind.

Nach der kurzen Einleitung in Kap. 1 (S. 1) kommen die Autoren im umfänglichen Kap. 2 (S. 2–102) zu ihrem Hauptanliegen, nämlich eine z. T. sehr detaillierte Beschreibung der Messmethoden und -geräte wie z. B. Höhen- und Ab-

standsmessungen, Erfassung des Grundwasserstandes, Messung der Quellschüttung, Gewinnung von Grundwasserproben oder Untersuchung der Grundwasserbeschaffenheit vor Ort.

In Kap. 3 (S. 103–112) liegt der Focus auf der Sammlung von vorliegenden Daten, ihrer Vorauswertung und Speicherung unter Nutzung Geographischer Informationssysteme, alles im Hinblick auf eine optimale Vorbereitung der nachfolgenden Geländearbeit, die Gegenstand des Kap. 4 (S. 113–113) ist. Bei der Arbeit im Gelände liegt der Schwerpunkt auf der Recherchierung der Messstellen, auf der Überprüfung der Funktionstüchtigkeit speziell der Grundwassermessstellen und auf der Messung der Grundwasserstände. Auf die Kartierung geologischer Strukturen mit hydrogeologischer Relevanz wird allerdings zu wenig eingegangen. Hinweise auf weiterführende Literatur, wie an anderen Stellen geschehen, werden hier leider vermisst.

Kap. 5 (S. 132–147) und das wesentlich inhaltreichere Kap. 6 (S. 148–156) hätte man zusammenfassen können, da es jeweils um die Auswertung und Darstellung von Daten geht, im ersten Fall in Plänen (z. B. Nivellierplan), im zweiten Fall in Karten mit ergänzenden Informationen (z. B. Grundwassergleichenkarte mit Auswirkung von Kiesgruben auf das Grundwasserströmungsfeld). Auf die Möglichkeit, sog. Vulnerabilitätskarten zu erstellen, wird hingewiesen, auch auf die Erstellung von Wasserwirtschaftlichen Karten mit im Anhang 2 (S. 179–194) dokumentierten genormten farbigen Symbolen.

In Kap. 7 (S. 157–158) wird kurz auf den Entwurf von Berichten und Gutachten eingegangen, Kap. 8 (S. 159–162) dient Hinweisen zur Sicherheit und Gesundheit, Kap. 9 (S. 163-168) ist ein Literaturverzeichnis, in Kap. 10 (S. 169–176) sind Adressen aufgelistet, Kap. 11 (S. 177–217) ist ein Anhang, der u. a. Symbole für die Kartierung, Checklisten und Formblätter enthält, das abschließende Kap. 12 (S. 218–221) stellt ein Sachregister dar.

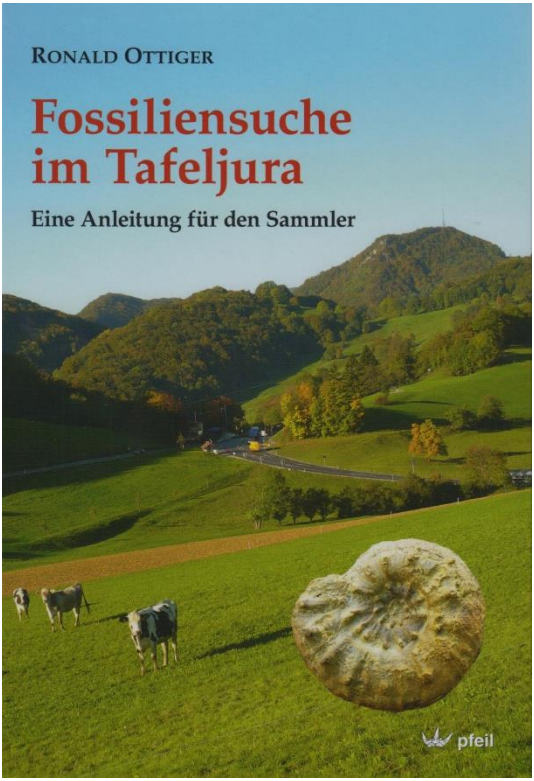
Das Buch ist eine gute Einführung für Geologiestudenten und angehende Wasserwirtschaftler. Es kann aber auch für die Wissensvertiefung von Fachleuten der Geowissenschaften und der Wasserversorgung wertvoll sein, weil die aufgezeigten Details der Geländebegehung und Kartierung mit hydrogeologischer Zielsetzung sowie der Datenpräsentation entweder mittlerweile in den Vorlesungen ausgespart oder aber in der Alltagspraxis oft übersehen bzw. nicht mehr verinnerlicht werden.

Das Buch ist verständlich geschrieben und didaktisch gut aufgebaut, jedoch erscheinen die einzelnen Kapitel und die jeweiligen Abschnitte im Hinblick auf Umgang und fachlichen Tiefgang nicht ausreichend ausbalanciert. Im Hinblick auf die Zeichensetzung hätte der Lektor das Manuskript sorgfältiger lesen müssen. Nicht sauber genug recherchiert wurden u. a. die Richtlinien und Merkblätter. Beispielsweise wurde das derzeit gültige DVGW-Arbeitsblatt W 101 nicht in 1995, sondern in 2006-06 veröffentlicht. Angesichts ausschließlich s/w-Abbildungen erscheint der Ladenpreis von 39,50 € etwas zu hoch.

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
65232 Taunusstein
Telefon: 06128/71737
e-Mail: b_toussaint@web.de

OTTINGER, R. (2014): Fossiliensuche im Tafeljura. Eine Anleitung für den Sammler

120 S., 111 farb. Abb.; München (Verlag Dr. Friedrich Pfeil).
ISBN 978-3-89937-169-7, Hardcover, 24,5 x 17,3 cm, Ladenpreis 25,00 €



Ronald Ottinger schrieb als Amateur-Paläontologe – allerdings mit profundem geowissenschaftlichem Background – eine Anleitung für Fossiliensammler. Man merkt es seinem Vorwort und der Einleitung (S. 4) zu seinem Buch an, dass er noch nach 40 Jahren des Suchens nach Fossilien begeistert ist von diesen Zeugnissen vergangenen Lebens und er gerne seine langjährigen Erfahrungen an Naturfreunde weitergibt. Dabei beschränkt er sich auf den Schweizer Tafeljura (S. 5), dessen geologische Verhältnisse er kurz beschreibt. Es folgt eine kurze Einführung in die Geschichte der Fossilforschung überhaupt (S. 7).

Der eigentliche Einstieg in die Fossilsuche im Schweizer Tafeljura beginnt mit dem Abschnitt Fundmöglichkeiten (S. 10), in dem der Autor über die Chancen aufklärt, wo und unter welchen Bedingungen Fossilien gefunden werden können. Er macht deutlich, dass das Suchen von Fossilien nur erfolgreich sein kann, wenn der Sammler eine Vorstellung von den anstehenden Gesteinen hat (S. 13), in denen er sucht. Folgerichtig beschreibt der Autor die Stratigraphie,

die Fazies und die Entstehung der Gesteine im Tafeljura von der Trias bis zum Jura, wobei der Schwerpunkt auf den Gesteinen der Jura-Formation (Lias, Dogger, Malm) liegt (S. 28–55). Stratigraphisch jüngere Gesteine werden im Buch nicht angesprochen. Im Hinblick auf die Fossilien des Tafeljuras (S. 56), von denen aus Platzgründen nur die bekanntesten angesprochen werden, liegt der Focus auf den Ammoniten (S. 57–64), deren Lebensweise und Baupläne in biostratigraphischer Reihenfolge detailliert beschrieben werden. Mehr oder weniger randlich werden Nautiliden (S. 64), Belemniten (S. 65), Schnecken (S. 67), Muscheln (S. 69), Seeigel (S. 70), Seelilien (S. 72), Brachiopden (S. 73), Wirbeltiere (S. 76) sowie Schwämme, Spurenfossilien u. a. (S. 79) angesprochen.

Da Fossilien in ihrer häufig faszinierenden Schönheit in der Regel nicht auf einem Weg liegend gefunden werden, muss in Steinbrüchen und anderen Aufschlüssen viel Arbeit investiert werden, um zum Ziel zu gelangen; dazu gibt der Autor wertvolle Tipps (S. 80) und ebenfalls zur nachfolgenden, z. T. mehrstufigen Präparation der Stücke (S. 82–90). Schließlich finden sich noch Hinweise zur Bestimmung der Funde nach einem bestimmten Schema (S. 90), abschließend werden Informationen zum Aufbau einer Sammlung gegeben (S. 93)

Als Anhang sind zu verstehen vier Vorschläge für Exkursionen im Schweizer Tafeljura (S. 95), Auflistung der lithostratigraphischen Einheiten der Jura-Formation im betreffenden Gebiet (S. 98–103), Literaturverzeichnis (S. 103) sowie Erklärung der Fachbegriffe (S. 107). Während Fossilien in den Abbildungen 6, 11, 26, 32, 35, 38, 40–43, 44-54 sowie 56–60 an verschiedenen Stellen im Text dokumentiert sind, werden weitere Fossilien (meistens Ammoniten) in den Abbildungen 61 bis 111 (S. 110–119) in Form von Tafeln dargestellt. Dabei handelt es sich überwiegend um exzellente Schaustücke. Das Buch schließt mit einem Verzeichnis der genannten Arten und Gattungen (S. 120).

Das Buch ist didaktisch gut aufgebaut und für den interessierten Laien verständlich geschrieben. Die Diagramme und geologischen Profile sind aufschlussreich, die auf den Fotos dargestellten Fossilien sind eine Augenweide. Das Buch versteht sich auch als Hilfestellung für den Naturfreund, der nicht nur am Sammeln von Fossilien interessiert ist, sondern mehr über die Geologie der Landschaft und das Leben vor Jahrmillionen von Jahren erfahren möchte. Insofern kann das Buch auch Geologiestudenten empfohlen werden.

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
65232 Taunusstein
Telefon: 06128/71737
e-Mail: b_toussaint@web.de

Hinweise für Autoren

Stand 1. Juni 2015

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung
2 Form der Manuskriptabgabe
3 Gliederung
4 Bemerkenswertes zum Schriftsatz und zum Stil
5 Zitierweise
6 Das Procedere vom Manuskript zum (Sonder-)Druck
7 Literaturverzeichnis
8 Einverständniserklärung

1 Einleitung

Zur Vereinheitlichung von Schriftbild und Aufbau der Beiträge in den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde werden die Autoren (damit sind auch Autorinnen gemeint) um Einhaltung der Hinweise gebeten. Die Berücksichtigung dieser Hinweise durch die Autoren entlastet die ehrenamtliche Arbeit des Schriftleiters und hält die Entstehungskosten der Jahrbücher im Rahmen.

Im Hinblick auf die Rechtschreibung werden die Rechtschreibregeln des DUDEN in seiner aktuellen Fassung zugrunde gelegt, auch bezüglich des Schriftsatzes sollen die Richtlinien des DUDEN beachtet werden. Für Fragen, die hier nicht behandelt werden, können die Jahrbücher der letzten Jahre beispielhaft zu Rate gezogen werden.

2 Form des Manuskripts, der Abbildungen und der Tabellen

In der Regel sind die Manuskripte in deutscher Sprache abzufassen. In Ausnahmefällen kann auch ein Manuskript in englischer Sprache akzeptiert werden. Da die elektronische Fassung des Jahrbuchs jeweils ein Jahr nach Erscheinen der gedruckten Fassung in die Homepage des Nassauischen Vereins für Naturkunde eingestellt wird und somit auch für fremdsprachige Interessenten zur Verfügung steht, werden die Autoren gebeten, die Kurzfassung (abstract), die Schlagwörter (key words) und ggf. die Zusammenfassung (summary) auch in englischer Sprache zu verfassen, außerdem sind auch Tabellenüberschriften (table) und die Erläuterungstexte unter Abbildungen (figure) ins Englische zu übersetzen.

Text, Abbildungen und Tabellen sind Bestandteil des Manuskripts

Eine Veröffentlichung des Manuskripts an sich oder seines vollen Umfangs kann nicht garantiert werden. Über die Annahme eines Manuskripts entscheidet der Schriftleiter im Einvernehmen mit dem Vorstand. Mit der Annahme des

Manuskripts erwirbt der Nassauische Verein für Naturkunde das Recht zur Veröffentlichung des Beitrages (siehe 8 Einverständniserklärung).

Das Manuskript wird in der Regel nur vom Schriftleiter begutachtet, in Zweifelsfällen wird es auch Mitgliedern des Beirates und/oder unabhängigen Spezialisten zur kritischen Durchsicht übersandt.

Die Einreichung eines Manuskripts in digitaler Form (auf wieder beschreibbarer CD bzw. DVD oder als Anhang eines e-Mails) ist Standard. Es sind Autor/in, Dateiname und verwendetes Textverarbeitungsprogramm (z. B. WORD im doc(x)- oder rtf-Format) anzugeben.

Beim Eingeben des Textes haben der Zeilenumbruch innerhalb eines Absatzes und die Silbentrennung **ausschließlich automatisch** zu erfolgen (nicht „Enter"- bzw. Leer-Taste verwenden!). Die Arbeit des Schriftleiters wird wesentlich erleichtert, wenn keine Formatierungen vorgenommen werden. Die Verwendung des linksbündigen „Flattersatzes" ist Standard, von automatischen Nummerierungen (Überschriften, Tabellen Abbildungen) ist abzusehen.

Diagramme, Fotos und Tabellen müssen in separaten Dateien abgespeichert werden. Für die Erstellung von Tabellen ist ausschließlich die Tabulatortaste oder noch besser das Tabellen-Modul des Textprogramms zu verwenden, von der Verwendung der Leertaste ist unbedingt Abstand zu nehmen. Es kommen nur Abbildungen und Tabellen in Frage, die den Text mit zusätzlichen Informationen bereichern und die im Fließtext an geeigneter Stelle zu zitieren sind. Tabellen erhalten Überschriften, Abbildungen Unterschriften. Der Schriftleiter ist bemüht, eine Abbildung oder eine Tabelle im Fließtext an der vom Autor gewünschten Position einzubinden, eine Garantie dafür gibt es aber nicht.

In den Fließtext einzubindende Tabellen und Abbildungen/Fotos können nur in digitaler Form berücksichtigt werden. Bei (gescannten) Strichzeichnungen, Skizzen u. dgl. sollte die physikalische Auflösung bei Originalgröße **300 dpi** nicht unterschreiten. Es ist darauf zu achten, dass gescannte Versionen kontrastreich sind. Beschriftungen und wichtige Details in Tabellen und Abbildungen müssen so groß sein, dass sie auch nach Reduktion auf Satzspiegelgröße (11,3 cm x 17,8 cm) noch gut lesbar bzw. erkennbar sind (demnach Schrifthöhe mindestens 2 mm). Die Abbildungen/Fotos sollten in ihrem Dateinamen Hinweise auf die Reihenfolge enthalten (z. B. Bild003.tif).

Einlege-/Falttafeln können nur in Einzelfällen und nach vorherigem Vorstandsbeschluss und ggf. unter finanzieller Beteiligung des Autors verwirklicht werden.

Der Autor versichert, dass er allein berechtigt ist, über die urheberrechtlichen Nutzungsrechte an seinem Werk zu verfügen und dass er bisher keine den Rechtseinräumungen dieses Vertrages entgegenstehende Verfügung getroffen hat. Das gilt auch für die vom Autor gelieferten Text- oder Bildvorlagen, deren Nutzungsrechte bei ihm liegen. Bietet er dem Herausgeber Text- oder Bildvorlagen an, für die dies nicht zutrifft oder nicht sicher ist, hat er den Herausgeber darüber und über alle ihm bekannten oder erkennbaren rechtlich relevanten Fakten zu informieren. Soweit der Herausgeber den Autor mit der Beschaffung fremder Text- oder Bildvorlagen beauftragt, bedarf es einer besonderen Vereinbarung.

3 Gliederung

- ➔ In der Zitierleiste sind anzugeben: Anzahl der Abbildungen, Tabellen und Tafeln.
- ➔ Weiterhin sind zu vermerken Titel und Autor bzw. Autoren mit Vor- und Nachname(n).
- ➔ Bei wissenschaftlichen Abhandlungen sind eine Kurzfassung mit maximal 15 Druckzeilen und ein Inhaltsverzeichnis erforderlich.
- ➔ Maximal acht Wörter können als **einzeilige** Schlagwortkette angegeben werden, ggf. erfolgt die Festlegung durch den Schriftleiter.
- ➔ Der inhaltliche Aufbau sollte sich sinngemäß in der Regel in 1 Einleitung bzw. Aufgabenstellung oder Zielsetzung, ggf. 2 Untersuchungsgebiet, 3 Material und Methode, 4 Ergebnisse, 5 Diskussion, ggf. 6 Danksagung, 7 Literaturverzeichnis und ggf. Anhang gliedern.
- ➔ Bei umfangreicheren Abhandlungen (> 20 Druckseiten) empfiehlt sich nach der Diskussion eine Zusammenfassung, die etwa 2–3 % des Gesamtumfangs ausmachen sollte.
- ➔ Am Ende folgen immer Anschriften des Autors bzw. der Autoren, falls vorhanden auch die e-Mail-Adresse und für die Redaktion zusätzlich die **Telefonnummer des Erstautors** (wird nicht abgedruckt, falls unerwünscht).
- ➔ Vom Schriftleiter wird das Datum des Manuskripteingangs eingesetzt.

4 Bemerkenswertes

zum Schriftsatz

- ➔ Fußnoten (*, **) sind nur in Ausnahmefällen (z. B. Hinweis auf finanzielle Förderung einer Untersuchung) zulässig.
- ➔ Wissenschaftliche *Gattungs*- und *Artnamen* von Pflanzen und Tieren werden kursiv gedruckt.
- ➔ Angaben von Fundstellen, Grabungen u. Ä. sollen durch TK-Blatt-Nr. und R/H-Werte präsentiert werden (z. B. TK 25 Bl. 5816 Königstein, R 3445700 / H 5577430).
- ➔ Der (kurze) Bindestrich „-“ wird für zusammengefügte Worte (z. B. rtf-Format) verwendet, andernfalls wird in der Regel der (lange) Gedankenstrich „–“ benutzt (auch als Symbol für „bis“).

zum Stil

- ➔ Unnötige Substantivierungen, Bandwurmsätze, verschachtelte Nebensätze und häufige Partizipialkonstruktionen sind zu vermeiden.
- ➔ Mit Ausnahme von Auflistungen sind nur vollständige Sätze zu verwenden, Telegrammstil ist nicht angebracht.
- ➔ Fremdwörter sollten möglichst vermieden werden.
- ➔ Sind Begriffe aus dem Fachvokabular unvermeidlich, sollten sie erklärt werden.

➔ Für Gleiches sollte wie im Englischen auch durchgängig dieselbe Bezeichnung verwendet werden, um Missverständnisse zu vermeiden.

5 Zitierweise

Im Text wird der AUTOR (in Kapitälchen) und mit Publikationsjahr (in Klammern) genannt, zwei Autoren werden durch „&“ getrennt, bei drei und mehr Autoren wird der Erstautor durch „et al.“ ergänzt. Bei einem wörtlichen Zitat (in „Anführungszeichen“ gesetzt) muss zusätzlich die Angabe der Seite(n) erfolgen, Beispiel: Dieser beruht nicht auf der Zahl der Arten und Stücke, „sondern auf dem Grad des Fleisses im Forschen und der Beobachtungsgabe des Sammlers“ (BREMI 1851: 143).

Wissenschaftliche *Gattungs*- und *Artnamen* von Pflanzen und Tieren müssen bei Erstnennung im Manuskript mit dem Autor und der Jahreszahl der Erstbeschreibung zitiert werden.

Im Literaturverzeichnis werden der oder die Vornamen des Autors durch den/die **immer** nachgestellten Anfangsbuchstaben abgekürzt. Bei mehreren Autoren sind **hier alle** zu nennen (kein „et al.“). Wird von einem Autor mehr als ein Aufsatz mit demselben Erscheinungsjahr zitiert, ist die Jahreszahl mit einem kleingeschriebenen Buchstaben in der Reihenfolge a, b, c usw. zu ergänzen (auch im Text).

Ausführliche Hinweise einschließlich einer Liste von Abkürzungen finden sich bei HORATSCHEK & SCHUBERT (1998).

Es wird empfohlen, die jüngeren Jahrbücher als Muster für die Literaturzitate zu verwenden.

Mündliche Äußerungen werden nach der DIN 1505 Teil 2 (1984) wie folgt zitiert:

FLEHMIG, B. & GOERLICH, H.-P.: mündliche Äußerung. 1983; Wiesbaden.

Im Text steht dann „... (FLEHMIG & GOERLICH 1983) ...“ .

Unveröffentlichte Texte wie Dissertationen, Abschlussbericht usw. werden nach folgendem Muster zitiert:

SCHUPHAN, I.: Zur Biologie und Populationsdynamik der Zippammer *(Emberiza c. cia),* Mainz, Universität, Fachbereich Biologie, Dipl.-Arb.– 132 S.; 1972.

Im Text steht dann „... (SCHUPHAN 1972) ...“ .

6 Das Procedere vom Manuskript zum (Sonder-)Druck

➔ Das Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde (Jb. nass. Ver. Naturkde.) erscheint einmal pro Jahr, in der Regel im Dezember.

➔ Der Eingang des vollständigen Manuskripts (1. Version) inkl. Abbildungen usw. muss bis **31. Juli** eines Jahres erfolgt sein, Nachbesserungen sind bis zum **31. August** möglich (**deadline**), danach werden keine Manuskripte mehr angenommen bzw. für das nachfolgende Jahrbuch vorgesehen.

➔ Sind Korrekturen am Manuskript durchzuführen, erhält der Autor eine

e-Mail mit seinem Beitrag im Anhang. Ein Autor ohne Internet-Zugang erhält seine wieder beschreibbare CD bzw. DVD. Ein Papierausdruck wird nur ausnahmsweise geliefert. In der Regel dokumentiert der Schriftleiter seine Korrekturwünsche unter Verwendung des Moduls „Überprüfen / Änderungen nachverfolgen“ seines WORD-Textprogramms. Gegebenenfalls sind ergänzende Kommentare erforderlich, die sich inhaltlich an die Korrekturvorschriften des DUDEN anlehnen sollen. Innerhalb von zwei Wochen ist das Manuskript mit den vom Schriftleiter vorgenommenen Korrekturen bzw. mit den Stil und/oder den Sachverhalt betreffenden Vorschlägen vom Autor mit seinen Änderungswünschen bzw. Annahme der Korrekturen an die Redaktion zurückzusenden (2. Version).

➔ Es wird vorausgesetzt, dass der 1. Ausdruck des Druckdesigners („Setzers“) inhaltlich, sprachlich und formal korrekt ist (3. Textversion).

➔ **Inhaltliche Änderungen nach dem Satzlayout gehen zu Lasten des Autors.**

➔ Nach dem Satz erhält der Autor den 1. Ausdruck einschließlich der Abbildungen zur nochmaligen Überprüfung. Sollten hierbei Fehler des Setzers erkannt werden, sind diese der Redaktion innerhalb einer Woche mitzuteilen.

➔ **Danach erfolgt der Druck, eventuelle Korrekturen sind nicht mehr möglich.**

➔ Der Autor/die Autoren erhalten einen gedruckten Band als Belegexemplar und 10 Sonderdrucke zu ihrer Verfügung.

➔ Zusätzliche Sonderdrucke können zum Selbstkostenpreis (ca. 3,-- €) vor Druckauftrag beim Schriftleiter angefordert werden.

7 Literaturverzeichnis – Beispiele

CRAUN, G.F. (1984): Health aspects of groundwater pollution. – In: BITTON, G.A. & GERBA, C.P. [eds.]: Groundwater pollution microbiology. – 135-179, 1 Abb., 20 Tab.; New York (Wiley & Sons).

DUDEN (2009) – Die deutsche Rechtschreibung, 25., völlig neu bearb. u. erw. Aufl. – 1216 S.; Mannheim (Bibliographisches Institut).

HORATSCHEK, S. & SCHUBERT, T. (1998): Richtlinie für die Verfasser geowissenschaftlicher Veröffentlichungen. – 51 S., 17 Tab.; Hannover.

KÜMMERLE, E. (2009): Rüdesheim am Rhein – ein geologischer Streifzug. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **130**: 105-115, 10 Abb.; Wiesbaden.

Die Angabe der Anzahl von Abbildungen, Tabellen oder Karten ist wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich!

8 Einverständniserklärung

Der Autor (im Falle mehrerer Autoren der Erstautor) überträgt dem Herausgeber räumlich unbeschränkt für die Dauer des gesetzlichen Urheberrechts das ausschließliche Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung (Verlagsrecht) des Werkes für alle Druck- und körperlichen elektronischen Ausgaben sowie für alle Auflagen ohne Stückzahlbegrenzung für die deutsche Sprache.

Er erklärt sein Einverständnis für die Nutzung einer digitalen Kopie seiner Publikation im Rahmen der vom Nassauischen Verein für Naturkunde herausgegebenen digitalen Gesamtausgabe der Zeitschrift. Kopien sind also nur in Absprache mit dem Nassauischen Verein für Naturkunde in anderen Publikationsorganen erlaubt, dies betrifft auch das Internet.

Persönliche Mitglieder, Stand 1. Juli 2015

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Heinrich Abel	Wiesbaden	01.06.1985
Rolf Achenbach	Hünstetten	01.07.2008
Dr. Gabriele Aderhold	Heidenrod	01.01.1997
Michael Ahrens	Weilburg	01.04.2011
Dr. Aziz Al-Azawi	Bad Camberg	01.09.2011
Dr. Jürgen Allwohn	Nuglar	13.10.2001
Dr. Marija Dragica Anderle	Zittau	01.02.2002
Dr. Michael Apel	München	22.04.2002
Margot Arenz	Wiesbaden	01.07.1998
Theodor-Friedrich Arenz	Wiesbaden	01.07.1998
Ilse Armbruster	Frankfurt a. M.	21.08.2005
Dr. Helmut Arnold	Wiesbaden	01.09.2004
Peter Bachon	Diez	13.04.2006
Dr. Sven Baier	Bürstadt	12.11.2002
Jürgen Bartel	Esslingen	01.01.1965
Iris Barthel	Wiesbaden	01.10.2013
Wolfgang Barthel	Wentorf	01.09.1993
Oscar Richard Bauer	Wiesbaden	01.10.1970
Axel Becker	Schupbach	01.01.1998
Doris Becker	Bad Dürrheim	01.01.1955
Renate Becker	Wackernheim	01.08.1997
Irmgard Behrens-Haberney	Wiesbaden	01.05.1989
Diethild Bender	Idstein	01.05.1995
Horst Bender	Idstein	01.03.1962
Hans Bergmann	Wiesbaden	01.01.2007
Herbert Bernd	Wiesbaden	01.12.1973
Karlheinz Bernhard	Idstein	01.01.1962
Herbert Billensteiner	Wiesbaden	01.01.2008
Dr. Anna Barbara Bimler-Rhodes	Wiesbaden	01.08.1997
Uwe Ernst Block	Mainz	01.06.1975
Klaus Bochmann	Wiesbaden	01.01.2011
Harald Bode	Wiesbaden	17.10.2000
Dr. Jan Bohatý	Wiesbaden	01.02.2013

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Dr. Joachim Böhr	Wiesbaden	01.02.1997
Klaus Bolte	Wiesbaden	01.10.2009
Stefan Brenner	Wiesbaden	01.02.2002
Michael Bress	Wiesbaden	01.07.1984
Renate Bress	Wiesbaden	01.07.1984
Stefan Bress	Wiesbaden	01.07.1984
Andrea Brüstle	Mainz	01.02.2015
Mechthild Caumanns	Wiesbaden	01.01.1954
Anneliese Classen	Taunusstein	01.07.1967
Dr. Wolfgang Czysz	Friedberg	01.12.1999
Dr. Wulf Dahlke	Wiesbaden	01.09.2014
David Dederscheck	Bad Homburg v. d. H.	01.10.1996
Detlef Dederscheck	Bad Homburg v. d. H.	01.10.1996
Anke Dengler	Wiesbaden	01.01.1977
Michael Denk	Mörfelden-Walldorf	01.05.1995
Gennaro Di Napoli	Wiesbaden	01.06.2014
Hans-Jürgen Diefenbach	Wiesbaden	01.02.2008
Uwe Dörmann	Wiesbaden	23.01.2006
Jutta von Dziegielewski	Hamburg	01.03.1991
Renate Dziekan		01.10.1999
Günter Dzuba	Wiesbaden	01.12.1989
Gerlinde Eckert	Wiesbaden	01.01.2014
Horst Eckstein	Hochheim	01.07.1991
Dr. Wolfgang Ehmke	Taunusstein	01.12.1997
Dr. Kurt Emde	Wiesbaden	01.01.1998
Dr. Karl-Heinz Emmerich	Wiesbaden	01.06.2000
Prof. Dr. August Epple	Philadelphia	01.01.1952
Karl Ernst	Wiesbaden	01.08.1984
Götz Fitjer	Weilburg	01.05.1978
Ulrich Flick	Marktoberdorf	01.11.1998
Hans-Jörg Freiling	Schlangenbad	01.08.1997
Monika Freiling	Schlangenbad	01.08.1997
Prof. Dr. Remigius Fresenius	Wiesbaden	01.06.2002
Dr. Klaus Friedrich	Mainz-Kastel	01.01.2014
Ulrike Friedrich	Mainz-Kostheim	01.07.2015

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Dr. Hans-Gerhardt Fritsche	Taunusstein	01.11.1997
Thomas Fuchs	Wiesbaden	01.07.2015
Malte Fuhrmann	Oberwallmenach	01.11.1993
Walter Gebhardt	Mainz	01.12.1979
Fritz Geller-Grimm	Frankfurt a. M.	01.03.1997
Sylvia Gerling	Wiesbaden	01.11.2010
Olaf Godmann	Niedernhausen	01.11.1993
Walter Goertz	Wiesbaden	01.07.2015
Prof. Dr. Arthur Golwer	Wiesbaden	01.08.1966
Helene Grimm	Frankfurt	01.09.2004
Claus-Peter Grosse	Wiesbaden	01.11.1994
Ekkehard Großhaus	Wiesbaden	01.09.1975
Klaus Günther	Wiesbaden	01.03.1990
Dr. Hanna Hadler	Wiesbaden	01.11.2012
Frauke Hartmann	Wiesbaden	03.03.2005
Dr. Ursel Häußler	Hohenstein	01.06.1999
Dr. Ulrich Hecker	Mainz	01.03.1980
Hilmar Hefter	Mainz	01.08.1981
Dr. Heiner Heggemann	Mainz-Kastel	01.12.1996
Dr. Doris Heidelberger	Oberursel	01.09.1997
Harald Heinz	Wiesbaden	01.03.2008
Rotraud Heisswolf	Wiesbaden	01.05.1960
Jürgen Heller	Wiesbaden	01.01.1987
Dr. Marion Hemfler	Wiesbaden	01.11.1996
Manfred Hertling	Taunusstein	07.04.2002
Markus Himmel	Püttlingen	01.07.2015
Eike Hintz	Freigericht	01.09.1999
Sylvain Hodvina	Zwingenberg	01.04.1983
Dr. Jürgen Hoffmann	Oestrich-Winkel	11.10.2003
Dr. Heinrich Holtkötter	Wiesbaden	01.02.1997
Dr. Siegfried Holtz	Wiesbaden	01.01.1994
Dr. Christian Hoselmann	Mainz	09.02.2001
Dr. Nicola Hug	Schlangenbad	01.02.1998
Hartmut Inerle	Mainz	01.01.2002
Dr. Johanna Jakob	Wiesbaden	01.10.2014

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Udo Jakob	Albig	01.09.2011
Nikolas Werner Jacobs	Wiesbaden	01.06.2012
Dr. Hugo Jakobljevich	Wiesbaden	15.05.2004
Dr. Ulrich Jansen	Schöneck-Kilianstädten	01.01.2000
Elvira Jastrow	Weilburg	01.06.1978
Jutta Kaeppel	Eltville	28.01.2003
Erich Kaiser	Idstein	01.01.1971
Heinz Kalheber	Runkel	01.07.1961
Bernhard Kaltenbach	Breitscheid	08.07.2001
Dr. Renate Kaltenbach	Wiesbaden	01.01.1967
Helmut Kaltwasser-Reuß	Waldems	01.06.1999
Karl-Horst Karnauke	Wiesbaden	01.11.1993
Michelle Karnauke	Wiesbaden	01.01.1994
Dr. Thomas Keller	Frankfurt a. M.	01.07.1997
Dr. Heiner Keltsch	Nastätten	28.11.2001
Josef-Heinrich Wilh. Kerksieck	Wiesbaden	01.03.2010
Hanni Kern	Wiesbaden	01.03.1982
Gerd Kirchner	Mainz	01.01.2006
Prof. Dr. Thomas Kirnbauer	Bochum	01.05.1993
Klaus Kistenbrügger	Wiesbaden	01.11.2006
Dr. Peter Koch	Idstein	25.08.2003
Dr. Karl-Heinz Köppen	Boppard	01.02.2002
Barbara Korbach	Taunusstein	01.09.2009
Bernd Korbach	Taunusstein	01.09.2009
Dieter Korneck	Wachtberg	01.01.1958
Vinzenz Krenkel	Püttlingen	01.07.2015
Susanne Kridlo	Eschborn	01.09.2009
Edda Krull	Wiesbaden	01.10.1964
Dr. Eberhard Kümmerle	Eltville	01.04.1954
Regi Kunz	Wiesbaden	01.01.2005
Klaus Künzler	Mainz	01.05.2009
Karin Kuschewitz	Wiesbaden	01.06.2011
Michael Landmesser	Mainz	01.02.2000
Andreas C. Lange	Bad Schwalbach	01.01.2006
Michael Legner	Villmar	22.05.2001

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Karl-Heinz Leick	Perl	01.01.1972
Hertha Leis	Wiesbaden	01.09.2011
Hildegard Lemberg	Wiesbaden	01.01.1964
Maria Anna Lenaif	Wiesbaden	01.01.1976
Maria Liebchen	Oestrich-Winkel	17.10.2003
Josef Rudolf Ließ	Rüdesheim	01.08.1975
Ute Linhart	Wiesbaden	01.07.2000
Dr. Niklas Loges	Garching a. d. Alz	01.01.2008
Bernd Löhner	Wiesbaden	01.10.1999
Manfred Lohrmann	Wiesbaden	01.09.1999
Götz Heinrich Loos	Kamen	01.01.2005
Prof. Alan Lord	Frankfurt a. M.	01.08.2007
Dr. Florian Ludwig	Koblenz	15.11.2004
Niels Maiweg	Wiesbaden	01.02.1998
Hans Mannherz	Wiesbaden	21.01.2004
Frank Marschollek	Idar-Oberstein	01.03.2015
Gerd Mathes	Braunfels	01.03.2008
Hans Joachim Menius	Eppstein	01.12.1983
Bernhard Meyer	Klingelbach	01.11.1999
Dr. Esther Mietzsch	Alsbach-Hähnlein	01.01.1976
Lotte Mohr	Oberursel	01.01.1989
Richard Mohr	Oberursel	01.01.1948
Karin Müller	Wiesbaden	01.01.2001
Dr. Ernst Munzel	Taunusstein	01.06.1987
Dr. Alfred Nagel	Münsingen	01.12.1997
Klaus Niepelt	Rüsselsheim	01.07.2010
Maria Nies	Wiesbaden	01.10.2013
Volkmar Nix	Dillenburg	01.04.2015
Renate Nohl	Hattersheim	01.01.1998
Uwe Nohl	Hattersheim	01.01.1998
Dr. Renate Nöring	Wiesbaden	01.04.2005
Michaela Ort	Offenbach a. M.	01.01.2000
Heide Osterloh	Wiesbaden	01.04.2000
Hannelore Pauly	Wiesbaden	01.10.1989

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Annegret Peplinski	Wiesbaden	01.01.1989
Rosemarie Peters	Wiesbaden	03.09.2000
Lothar Pfeifer	Schlangenbad	01.05.2012
Dr. Stephan Pflume	Wiesbaden	01.03.2006
Dr. Mathilde Plancher	Bad Camberg	01.01.2000
Prof. Dr. Peter Prinz-Grimm	Karben	01.02.2000
Peter Przybylla	Wiesbaden	01.07.2011
Brigitte Raab	Wiesbaden	21.02.2002
Dr. Gudrun Radtke	Glashütten	01.01.1999
Knut Rehn	Weilburg	01.12.2014
Dr. Walter Reichenbacher	Wiesbaden	01.01.1999
Dr. Manfred Reidenbach	Wöllstadt	01.01.2000
Petra Reidenbach	Wöllstadt	01.01.2000
Dr. Tilli Charlotte Reinhardt	Wiesbaden	01.01.2012
Heinz Riedel	Wiesbaden	13.07.2004
Wolfgang Rohr	Speyer	01.09.1985
Karin Rönsch	Frankfurt a. M.	01.08.2006
Dr. Hermann Josef Roth	Bonn	01.01.1972
Prof. Dr. Karl-Josef Sabel	Hofheim a. Ts.	21.05.2001
Dr. Evi Sacher	Wiesbaden	01.01.2015
Matthias Sacher	Wiesbaden	01.10.2014
Annemarie Sander	Wiesbaden	01.04.1999
Elisabeth Sander	Schlangenbad	01.05.2012
Claudia Sanitvongs	Hattersheim	01.11.1998
Vincenzo Scapellato	Wiesbaden	01.01.2014
Dr. Hartmut Schade	Wiesbaden	01.02.1998
Lieselotte Schäfer	Wiesbaden	05.06.2005
Ursula Schäfer	Wiesbaden	01.07.1999
Dr. Hans-Jürgen Scharpff	Wiesbaden	01.12.1997
Waltraud Schenke	Wiesbaden	01.03.2007
Guido Scherer	Taunusstein	01.12.1997
Gerald Schetter	Niedernhausen	12.08.2001
Dr. Eberhard Schindler	Wiesbaden	01.02.1997
Falk Albrecht Schlieker	Wiesbaden	01.03.1981
Bernd Schmid	Wiesbaden	01.02.2012

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Wolfgang Schmid	Wiesbaden	01.01.1951
Annemarie Schmidt	Mainz-Kastel	10.03.2004
Hans-Heinrich Schmidt	Taunusstein	01.05.1970
Marianne Schmidt	Hünstetten	01.09.1999
Christoph Schmitt	Wiesbaden	01.06.2005
Wieland Schnedler	Aßlar	01.03.1985
Inge Schneider	Wiesbaden	01.09.2011
Dr. Rudolf Schneider	Niedernhausen	01.08.1998
Martina C. Schüler	Wiesbaden	01.09.1987
Selina Natali Claire Schüler	Wiesbaden	01.04.1999
Stella Schüler	Wiesbaden	01.09.2004
Günter Schulz	Mainz	01.03.1995
Joachim-Christof Schulze	Eltville	01.04.2000
Bernd Schuster	Hünstetten	01.03.2007
Dr. Harald Schütz	Wiesbaden	01.10.2007
Egon Schwab	Hochheim	01.07.1991
Hella Schwegmann	Schlangenbad	01.03.2015
Dr. Susanne Petra Schwenzer	Milton Keynes / UK	01.03.1998
Rudolf Sehring	Langen	01.10.1985
Claudia Selle	Brechen	01.10.1997
Dr. Alexander Stahr	Taunusstein	08.03.2001
Michael Stamer	Taunusstein	01.04.2005
Klaus Steinbrück	Bad Soden	01.07.2007
Carl-Henning Steinhaus	Wiesbaden	18.02.2001
Marianne Stengel-Rutkowski	Wiesbaden	01.04.1999
Ulrich Stephan	Wiesbaden	01.05.1998
Günter Stephan-Kempf	Bad Schwalbach	04.02.2001
Dr. Hartmut Steppan	Wiesbaden	01.08.1987
Rainer Steppan	Wiesbaden	01.02.1988
Christoph Stern	Wiesbaden	01.06.2013
Günter Sterrmann	Oberursel	01.03.1984
Dr. Christian Stolz	Aarbergen	01.03.2007
Helga Stratemeyer	Wiesbaden	01.05.1989
Dr. Stephen Straub	Wiesbaden	01.11.1996
Gerhard Strecker	Wiesbaden	01.09.1999

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Dieter Strohwald	Bad Schwalbach	01.03.1998
Wiltraut Stroothenke	Wiesbaden	01.01.2015
Rudolf M. Sulzer	Wiesbaden	01.02.2011
Gudrun Teike	Wiesbaden	01.05.1977
Dr. Joe-Dietrich Thews	Wiesbaden	01.03.1961
Erich Thiel	Wiesbaden	01.03.2007
Christopher Thomas	Frankfurt a. M.	01.01.1998
Helena Thomas	Frankfurt a. M.	01.01.2008
Stefan Tischendorf	Darmstadt	01.03.2004
Prof. Dr. Benedikt Toussaint	Taunusstein	01.02.1998
Roswitha Toussaint	Taunusstein	01.11.2010
Guido Vero	Karlsruhe	05.10.2004
Wolfgang Vitze	Idstein	01.07.2002
Matthias Vollmer	Wiesbaden	01.10.1999
Gisela Völzing	Wiesbaden	01.01.1971
Rüdiger Wandke	Wiesbaden	01.09.1998
Dr. Rolf Warm	Ruppichteroth	01.07.1982
Dr. Axel Wasmuth	Wiesbaden	01.01.2015
Dr. Angelika Wedel	Wiesbaden	01.02.1997
Joachim Wedel	Dichtelbach	01.07.1997
Erik Weichel	Bad Camberg	01.11.2012
Dr. Michael Weidenfeller	Wiesbaden	01.04.2000
Brigitte Welsch	Lorch a. Rh.	01.10.2004
Prof. Klaus Werk	Heidenrod	01.02.2006
Peter Werner	Oberursel	01.12.1996
Hans Wiedhöft	Wiesbaden	01.11.1954
Elisabeth Wilbrand	Wiesbaden	01.06.2009
Dr. Timo Willershäuser	Wiesbaden	01.11.2012
Karlheinz Witt	Lohrheim	01.11.2007
Martin Hans-Peter Woitsch	Niedernhausen	01.01.2003
Peter Woitsch	Niedernhausen	01.01.2003
Heinrich Wolf	Plettenberg	01.01.1949
Stefan Wolf	Wiesbaden	01.06.1990
Helga Wüst	Wiesbaden	01.02.2014
Alfred Zachau	Hochheim	01.01.1999

Vor- und Nachname	Wohnort	Eintritt
Erhard Zenker	Wiesbaden	01.01.1971
Ingrid Zenker	Wiesbaden	01.01.1986
Rosemarie Zenker	Wiesbaden	01.09.1990
Dr. Heinz Ziehr	Mainz-Kastel	01.07.1999
Dieter Zingel	Wiesbaden	01.11.1968
Axel Zirkler	Wiesbaden	01.11.1999
Klaus Zirkler	Wiesbaden	01.07.2000
Prof. Dr. Georg Zizka	Offenbach a. M.	01.11.1987

Juristische Mitglieder, Stand 1. Juli 2015

Firma	Ort	Eintritt
Dyckerhoff AG	Wiesbaden	01.01.1951
Industrieverband Steine und Erden e. V., Fachabteilung Kies und Sand	Neustadt a. d. Weinstr.	01.04.1982
Renneisen-Wille Kiesbaggerei GmbH & Co. KG	Riedstadt	01.09.1985
Sehring AG	Langen	01.10.1985
Theodor Stephan KG, GmbH & Co. KG	Burbach	01.11.1987
Ton-Bergbau Stephan Schmidt KG	Dornburg	01.11.1987

Korrespondierende Mitglieder und Tauschpartner, Stand 1. Juli 2015

Einzelpersonen / Institution / Verein	Ort	Eintritt
Deutsche Nationalbibliothek – Referat F1.3	Frankfurt a. M.	
Philipps-Universität Marburg – FB Biologie	Marburg	01.01.1962
Georgius-Agricola-Verein	Wiesbaden	01.04.1999
Heimatverein Wiesbaden-Kloppenheim e.V.	Wiesbaden	01.03.2004
Hessen-Forst FENA-Sachbereich Naturschutz	Gießen	01.10.2013
Hessische Landesbibliothek	Wiesbaden	01.01.1962
Dr. Dr. Jürgen Jungbluth	Schlierbach	01.01.2007
Kreis Nürnberger Entomologen e. V.	Nürnberg	01.01.2001
Kulturamt der Stadt Wiesbaden	Wiesbaden	01.07.1950
Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	Mainz	01.12.2007
Landratsamt Hochtaunuskreis Kreisarchiv	Bad Homburg v. d. H.	01.12.2007
Museum Heineanum	Halberstadt	01.12.2007
Museum Wiesbaden – Naturhistorische Sammlungen	Wiesbaden	01.03.1981
Naturforschende Gesellschaft Bamberg	Viereth-Trunstadt	01.10.1987
Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg	Nürnberg	01.10.1987
Naturkundemuseum Leipzig	Leipzig	01.12.2007
Naturwissenschaftliche Gesellschaft Bayreuth	Bayreuth	01.10.1987
Naturwissenschaftlicher Verein Aschaffenburg	Aschaffenburg	01.10.1987
Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg	Würzburg	01.10.1987
Nordhessische Gesellschaft für Naturkunde u. Naturwissenschaften e. V.	Zierenberg	01.12.2007
Offenbacher Verein für Naturkunde im Haus der Stadtgeschichte	Offenbach/M.	

Einzelpersonen / Institution / Verein	**Ort**	**Eintritt**
Senckenberg-Forschungsinstitut und Natur-Museum – Forschungsstation für Quartärpaläontologie	Weimar	01.12.2007
Stadtarchiv Wiesbaden	Wiesbaden	01.01.2001
Thüringer Landesanstalt für Umwelt u. Geologie – Abt. 6	Weimar	01.12.2007
Verein für Naturkunde Osthessen	Fulda	01.10.1987
Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde	Hanau	01.10.1987
Zeitsprünge Breitscheid e. V.	Breitscheid	01.09.2005