

Vom Wasser in der Gipskarstlandschaft Südharz

- Eine kleine hydrogeologische Trilogie -



von Firouz Vladi, Osterode/Düna; April 2024

Vom Wasser in der Gipskarstlandschaft Südharz

- Eine kleine hydrogeologische Trilogie -

von Firouz Vladi, Osterode/Düna; April 2024

Gips gibt's oft in dieser Welt, als Gestein. Kommt Wasser hinzu, erst dann wird es spannend, wird aus dem Vorkommen des Gesteins an oder nahe der Oberfläche Gipskarst, denn bereits bis zu 2,3 Gramm Gips lösen sich in einem Liter weichen Wassers auf. In den nachfolgenden drei Beiträgen geht es um ein ausgesprochenes hydrogeologisches Highlight am Südharz, einen Raum mit großer Vielfalt und sehr guter Beobachtungsmöglichkeit zum Verstehen der Phänomene, die die Reaktion zwischen Gips und Wasser, also damit die Prägung einer Landschaft ausmacht.

Zwar erstreckt sich die Südharzer Gipskarstlandschaft von Seesen im Nordwesten bis Eisleben im Osten auf 100 Kilometer und überall gibt es diese Karsterscheinungen, teils an der Oberfläche, teils nur im Untergrund. Doch zu ihrem besseren Verstehen treten nur wenige Gebiete hervor. Dies ist zum einen das Naturschutzgebiet Hainholz-Beierstein bei Düna; es ist das nach hiesiger Kenntnis auch der Fachliteratur weltweit in geologischer, hydrogeologischer und hydrochemischer Hinsicht messtechnisch und laboranalytisch bestuntersuchte Gipskarstgebiet der Welt und eignet sich als Referenzgebiet zum Studium dieser Phänomene. Auch hier ist in Zukunft noch viel Forschung nötig. Denn wenn im Südharz Häuser einstürzen oder Straßen und Schienen wegsacken, dann liefert genau solche Forschung die Grundlage für das Verständnis solcher Vorkommnisse und damit die Grundlage für die ingenieurtechnische Beherrschung der Probleme.

Um ein anderes, noch komplexer strukturiertes Gebiet geht es im Folgenden, um einen Raum an der niedersächsisch-thüringischen Grenze zwischen Mackenrode, Osterhagen, Steina und Tettenborn, mit dem Weiler Nüxei in der Mitte, hier als Nüxeier Gipskarstlandschaft bezeichnet.

40 Jahre lang war Nüxei ein Raum der Ruhe, dann quoll der Verkehr nach dem Fortfall der innerdeutschen Grenze 1990 gewaltig an und zuletzt wurde er in seinen natürlichen Landschaftsstrukturen durch den Neubau der B 243 verändert, ja, aus Sicht des Autors verhunzt.

Als erster hatte der aus Sundhausen gebürtige Hydrogeologe Hugo Haase 1936 in seiner Dissertation im Fach physische Geographie an der Universität Göttingen diesen Raum um Nüxei erforscht, seinen inneren Zusammenhang hinlänglich verstanden und beschrieben, auch, dass hier Gewässer an etlichen Stellen im Untergrunde verschwinden. Offen musste im Rahmen seiner Dissertation die Untersuchung deren Wiederauftretens bleiben. Danach war der Raum 40 Jahre geteilt und grenzüberschreitende Forschung nicht möglich. Im Westen versanken die Wässer, im Osten kamen sie wieder hervor. Dieser Frage heute nachzugehen ist ein Desiderat. Ein nicht ganz billiges Projekt und es wäre ein Filetstück für die geologischen Landesämter oder Universitätsinstitute.

Im Folgenden geht es um das Gebiet Steina-Nüxei, um das Gebiet Steingraben Osterhagen-Nüxei und den Königsborn im Mackenröder Wald zwischen Mackenrode und Nüxei. Das Weihnachtshochwasser 2023 gab hier zu mancher Erkenntnis Anlass.

1. Schicksale einer Angelhütte

Impressionen vom Nussteich oder:
wie unberechenbar ist doch
das Karstwasser im Südharz!



Abb. 1: Die Angelhütte im März 1980, fest vom Eise umschlossen.

Es war wohl im Mai 1982, Frühjahrshochwässer hatten den Nussteich, auch als Nixsee bekannt, ansteigen lassen bis zur Bankette der damaligen B 243. Der Rückstau überflutete auch die Dämme der ab 1972 dort im Zufluss, also dem Fitzmühlenbach angelegten Fischteiche. Über die hydrogeologischen Verhältnisse ebenda hatte Hugo Haase 1936 in seiner Dissertation ausführlich berichtet. Dies im Kopfe ging ich an den Wiesenhang, wie dieser im rechten Bilde zu sehen, nur dass da kein Rinnsal sondern eine Wasserfläche war. Sehr kurzfristig hatte das Wasser die Wiesen überstaut, damit aber auch die im Frühjahr hier so zahlreich



Abb. 2: Blick über das Blindtal (links) und die Springwiese (rechts) bei einem Frühjahrshochwasser, um 1982.

blühenden Schlüsselblumen. Und was war da zu sehen? Dicht unter der Wasseroberfläche stand ein prächtiges Schlüsselblümchen und rings um diese schöne Pflanze zog ein Karpfen seine Kreise. Innerlich musste ich grinsen: das war ein wahrhaft seltenes Erlebnis mit dem Wasser im Südharzer Gipskarst!



Abb. 3: Karpfen schwimmt um Schlüsselblume (Symbolbild)

Doch nun im Einzelnen und der Reihe nach!



Abb.4: Die Angelhütte im März 2024 (links) und März 1980 (rechts); die Schräglage war die Folge des steigenden Eisdrucks.



Abb. 5: Blick von der Angelhütte auf das im August 2022 trocken da-liegende Nussteichbecken.



Abb. 6: Das trockengefallene Steinabett gleich oberhalb Nüxeis im Mai 1982, Aufn. von der Steinafurt nach Nordosten.

Der Nussteich 1980: Die Überschwemmung des Nixseebeckens bis zur Fahrbahnkante der B 243 (alt) durch Rückstau an der Schwinde bedeutet einen Anstieg des Wasserstandes um etwa 9 Meter! Die Gelbe Sitzbank stand auf dem 1972 angelegten und Anfang der 90er Jahre aus Naturschutzgründen wieder abgetragenen Damm eines unmittelbar nördlich angrenzenden Fischteiches, mit dem der Fitzmühlenbach aufgestaut war. Das Bild zeigt, wie hoch hier das Wasser stand, in dem es auch diesen Damm überflutet hat.



Abb. 7: Blick vom unteren Fischteich u. dessen überflutetem Damm (1982, mit Sitzbank) auf den Nussteich; Angelhütte im Hintergrund.

Der Quellaustritt des Fitzmühlenbaches unter der Gipssteilwand im Jahr 1982 bei höherem Abfluss: hier entspringen die unterirdischen Höhlenbäche der Großen und der Kleinen Trogsteynhöhle. Der größere Wasseranteil entstammt dem im Großen Trogsteyn (heute Steinbruchsgebiet) versinkenden Zehntgärtenbach. Diese Verbindung konnte Hugo Haase 1936 durch Markierung mit Steinsalz nachgewiesen. Die Verbindung vom Kleinen Trogsteyn her wurde 1977 durch eine Havarie mit mehreren Kubikmeter Heizöl in Tettenborn-Kolonie unfreiwillig nachgewiesen.



Abb. 9: Blick in den Erdfall und auf das Mundloch der Kleinen Trogsteynhöhle bei Tettenborn-Kolonie

Um in den ersten Phasen eines hochwasserbedingten Rückstaus der Nussteichschwinde ein rückwärtiges Überfluten der bewirtschafteten Wiesen zu vermeiden wurde Anfang 1980 ein flacher Damm am wiesenseitigen, also westlichen Ufer des Nussteiches angeschüttet.



Abb. 8: Die Fitzmühlenquelle bei starker Schüttuna.



Abb. 10: Hochwasserschutzdamm, 1980 ohne Genehmigung im damaligen Landschaftsschutzgebiet aufgeschüttet, soll die Nixseewiesen vor Hochwasser schützen: funktionslos! Heute mit Weichholz bewachsen bildet er einen optischen Querriegel und schafft für Wasservögel einen Ruheraum.

Dieser unterbricht das natürliche sanfte Gefälle des Geländes. Heute mit Weichholz bewachsen bildet er einen optischen Querriegel und schafft für Wasservögel einen Ruheraum.



Abb. 11: Nussteich im Frühjahr 2024. Foto m. frdl. Gen. von Herrn Thomas Bernd (© Bernd). Die Angelhütte liegt am linken Ende des Querriegels. Das Blindtal nach rechts zeigt sich mithin ebenfalls überflutet.

Im Frühjahr 1982 führte ein plötzlich einsetzendes starkes Hochwasser der Steina zum Anspringen mehrerer Quellen auf der Springwiese. Dies ist das flache Wiesengelände vor der Fitzmühlenquelle, der obere Teil des Blindtales des Fitzmühlenbaches. Drei Quellgruppen sind aktiv: Die Fitzmühlenquelle, Quellen nördlich neben dieser am Fuß des Wäldchens; sie liefern Wasser des örtlichen Einzugsgebietes oberhalb des Hanges, weiterhin die im Bild gezeigte episodische und nur sehr selten anspringende Quelle. Sie liefert auf der anderen Seite des Römersteines versinkendes Flusswasser der Steina, das den aus Dolomit des Zechsteins und Kiesen der elsterkaltzeitlichen Oberterrasse aufgebauten Höhenrücken durchdringt. Anfangs war hier nur die Grasnarbe auf mehreren Quadratmetern blasenartig aufgewölbt und das Wasser kam in mehreren kleinen Fontänen durch die Maulwurfslöcher herausgeschossen. Nach dem Aufreißen der Grasnarbe entsprang für ca. zwei Tage der in Abb. 3 rechts unten gezeigte Bach. Der im Hintergrund zu sehende Teich ist der oberste der 1972 angelegten und inzwischen aus Naturschutzgründen zurückgebauten Angelteiche. Beim Höchststand der Überflutung, wenige Tage nach der gezeigten Aufnahme war etwas Hübsches zu sehen: etwa dort, wo der Kopf der blau gekleideten Person hinweist, blühte an der Böschung bereits ein Himmelschlüsselchen. Es geriet für 1 bis 2 Tage unter Wasser und ein Karpfen schwamm neugierig um die gelbe Blüte herum! Solche Phänomene sind für die Karstgewässer am Südharz zwar selten aber dennoch nicht untypisch.



Abb. 12: Echte Schlüsselblume (*Primula veris*).

Anfang Mai 1982 war das gesamte Nixseebecken mitsamt dem Blindtal des Fitzmühlenbaches hochwasser- und rückstaubedingt

geflutet. Für die damalige Fischzucht in den insgesamt vier Teichen verschiedener Betreiber ein großes Problem: ihre Fische schwammen alle durcheinander! Die Teichkette wurde - bis auf den älteren Nussteich - anfangs der 90er Jahre durch den Landkreis Osterode mit Förderung durch das Land Niedersachsen aufgekauft und das Formeninventar des außerordentlich seltenen Blindtales durch Renaturierung wieder hergestellt.

1979 war die Schüttung aus dem Pfitzmühlenspring stark zurückgegangen und Höhlenforscher machten einen ersten erfolgreichen Erkundungsversuch. Rücklings im ca. 30 cm hohen Höhlenbach liegend, die Nase in der Höhlenluft, konnte die nur ca. 60 cm hohe Höhle auf fast 100 m befahren und vermessen werden. Obwohl vom Heizöl aus der Havarie von 1977 nichts mehr zu sehen war, entwichen aus dem beim Kriechen aufgewirbelten Höhlenschlamm zunehmend stärker werdende Öldämpfe. Z. T. in Panik verließ man die höllisch enge Quellhöhle. Da war der damalige Angelteich gerade das rechte Gewässer zur Körperpflege.



Abb. 13: Höhlenforscher beim Reinigungsbad im (damaligen) oberen Fischteich auf der Springwiese vor der Trogsthöhle.

Im März 1980 kamen schlagartig Schneeschmelze und ergiebige Niederschläge zusammen und füllten das Nixseebecken bei Nüxei bis zum Höchststand, d.h. bis zur Bankette der B 243. Auch die Angelhütte am südöstlichen Teichufer, damals noch auf Pfosten und mit Geländer, war halb geflutet. Dann setzte sehr scharfer Frost ein und der Hochwassersee frohr mit einer tragfähigen Eisdecke zu. Darunter stieg das Wasser zunächst allmählich weiter. Die Eisdecke begann an der Angelhütte zu zerrn und hob sie vorne an, s. Abb. 4 rechts. Als dann später das Wasser unter der gewaltigen Eislast abzulaufen begann, geriet die Hütte ganz aus den Fugen. Auch bei späteren Hochwässern hatte die Hütte ihre Probleme. Zwischenzeitlich wurde sie unter Verzicht auf das Tragpfostenwerk auf einen aufgeworfenen Hügel gestellt. Mehrfach drohte sie von hier bei Hochwasser hinabzugleiten. Schließlich musste sie sogar mit starken Drahtseilen an den hinten stehenden Waldbäumen festgezurrert werden.



Abb. 14: Die Angelhütte um 1972, bei Hochwasser schon in Schiefelage. Alte und erste Position an der Nordostecke des Nussteiches. Foto F. Reinboth.

Eine kleine Vorgeschichte verortet die Angelhütte zunächst an der Nordostecke des Nussteiches. Völlig überraschend für den Bauherren stand sie plötzlich halb im Wasser. Nach Trockenfallen wurden Haken an der Firste befestigt und das Inventar für den erneuten, aber doch so „unwahrscheinlichen“ Hochwasserfall daran hochgehängt. Der Fall wurde kurz danach sehr wahrscheinlich, trat ein und die Hütte stand noch höher in den Fluten dieses so harmlosen Angelteiches. Der Bauherr trug die Hütte ab und stellte sie, wie zuvor geschildert, auf Stelzen oder Pfosten an das hintere Ostufer auf.



Abb. 15: Nussteich bei Hochwasser um 1980. Foto F. Reinboth.

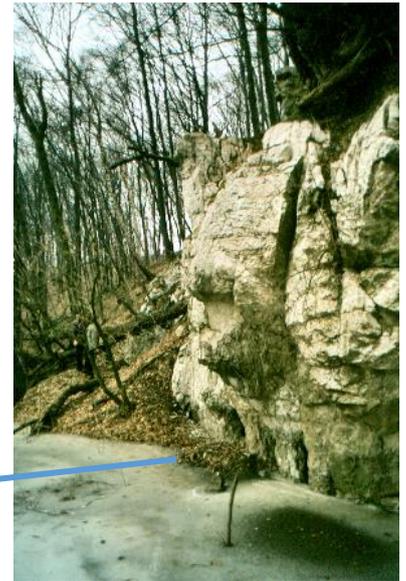
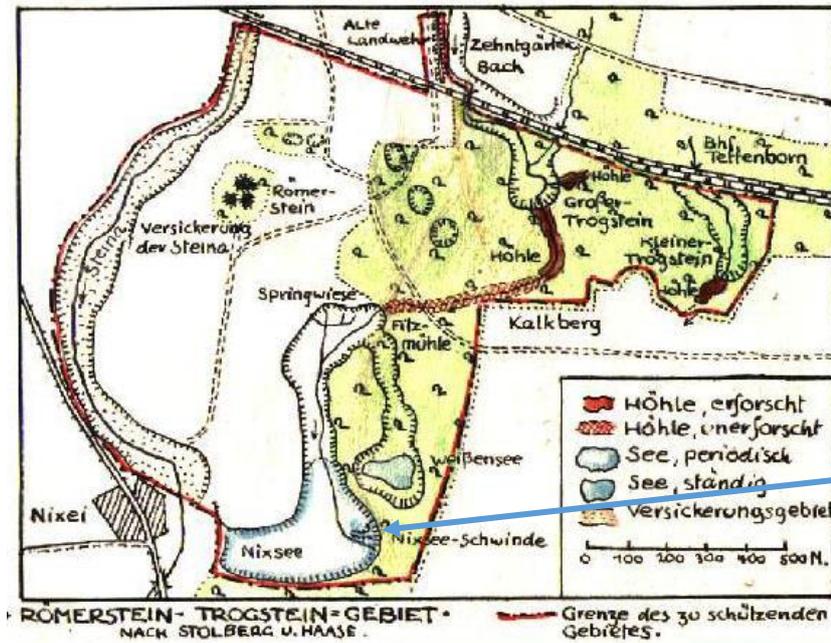


Abb. 16: Lageplan zum Trogstein-Nussteich-Gebiet von Dr. F. Stolberg, 1952.

Geomorphologische Skizze des Nixsee - Poljes

Maßstab 1: 2 500

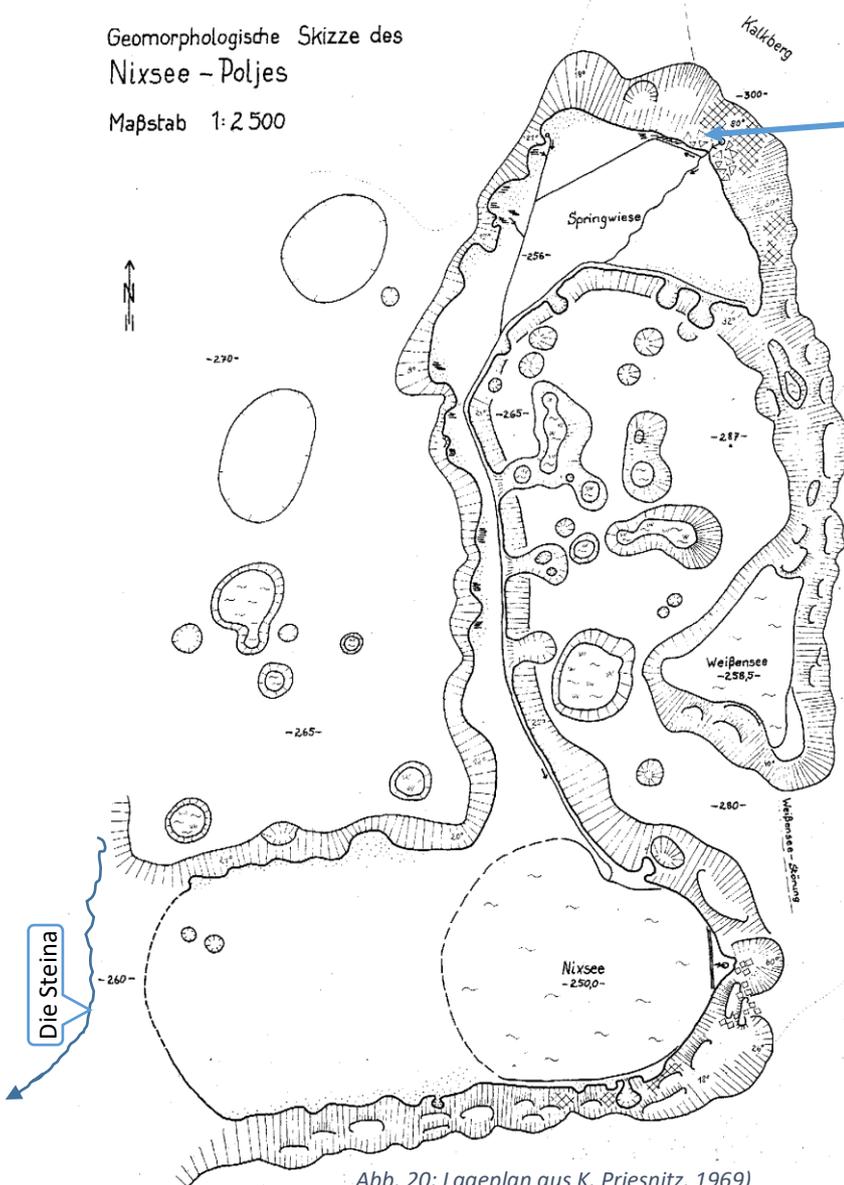


Abb. 18: Unter der Steilwand aus Gips, oben von Eiben bewachsen, entspringt der Fitzmühlenbach aus der Großen Trogsteinhöhle.



Abb. 19: Geologie-Studenten der Univ. Hamburg können 1984 in einer Geländeübung mit Nutsondierungen nachweisen, dass das Becken des Nussteiches von Kiesen der Niederterrasse der Steina unterlagert ist. Dies bestätigt die Erwartung, dass die Steina von Natur aus, wenn sie denn hier ca. 1-2 Monate im Jahr Wasser führt, in das bis zu 9 m tiefer liegende Nussteichbecken einströmt und dort versiegt.

Erst eine moderne künstliche Verwallung des Bachbettes zum Schutz der nur selten überstauten Nussteichwiesen verhindert diesen natürlichen Prozess, bei dem, vergleichbar mit dem Bauerngraben bei Rossla/Agnesdorf, das Becken einem stark schwankenden Wasserstand unterworfen ist. Vielleicht gelingt es ja der Unt. Naturschutz- und Wasserbehörde in vereinter Anstrengung, diesen natürlichen Zustand wieder herzustellen.



Abb. 21: Der Weißensee; links 2022, rechts März 2024. Blick vom Südostende.

Das Gebiet wird von Nord nach Süd von einer ausgeprägten Verwerfung durchzogen, wie Abb. 22 zeigt. Die hier, also insbesondere im Nussteich, aber auch entlang des Steinabettes versinkenden Wässer gelangen an dieser Verwerfung in die Tiefe und treten nach bisherigem, aber ungenügendem Kenntnisstand am Salza-spring teilweise wieder hervor.

In der Mitte des betrachteten Gebietes liegt der **Weißensee**. Des-sen Wasser weist eine nur mäßige Leitfähigkeit von (26.03.2024) 1009 Mikrosiemens je Zentimeter [$\mu\text{S}/\text{cm}$] auf bei einer Tempera-tur von 7,0 °C. Mehr als 10 Höhenmeter liegt der Teich über dem Tiefsten des Nussteiches und kommuniziert mit diesem kaum oder gar nicht; er ist wohl nach unten durch Kolmation abgedichtet.

Ganz anders die Gewässer der Springwiese, gemessen am 24. März 2024: Der Fitzmühlenquellbach liefert ein nicht voll gesättigtes Wasser von 1526 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 7,8 °C; also ein zunächst weiches Oberflächenwasser, dass beim Durchströmen der Großen Trogsteinhöhle aufgehärtet wurde, wobei die Wässer der Kl. Trogsteinhöhle untertage einmünden, hier aber messtechnisch nicht erfasst wurden. Etwa 80 m südlich der Fitzmühlenquelle sickert Wasser aus dem bewaldeten Gipshang und tritt auf die Springwiese aus. Dieses aber ist fast voll gesättigt, ganz überwiegend mit Gips, worauf die Leitfähigkeit von 2401 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 8,7 °C hinweist.

Dem nördlichsten Zipfel der Springwiese entspringen Wässer aus einer im März 2024 aktiven Wie-senquelle mit nur 293 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 7,8 °C. Dies sind, wie Hugo Haase 1936 nachweisen konnte, dem Harzgrundgebirge entstammende Wässer der Steina, die etwas oberhalb des Römersteins versinken und nach kurzer Passage durch Dolomit und Quartärkies auf der Springwiese wieder hervortreten.

Aus dem Gesamtabfluss dieser Wässer aus Steina und Springwiese ergab sich im März 2024 an der Angelhütte eine etwas niedrigere Leitfähigkeit von 985 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 8,3 °C.

Eine Anmerkung zur Leitfähigkeit: Sie ist hier ein Maß für die Menge gelöster Stoffe in Wasser, also dafür, wieviel Strom zwischen zwei im Abstand von einem Zentimeter montierten Elektroden bei ei-ner bestimmten Temperatur zu fließen vermag, gemessen in Mikrosiemens pro Zentimeter. Destil-liertes oder Reinstwasser hat eine Leitfähigkeit $\leq 1,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei 20 °C. Im Südharz dominieren, abge-sehen von weichem Oberflächenwasser um die 8°C kühle Quellwässer aus dem Dolomitgestein mit i.d.R. um die 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und solche aus dem Gipskarst mit ca. 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, also mit gelöstem Gips gesättigt. Diese Werte unterscheiden sich so deutlich, dass eine nähere Inhaltsbestimmung, also Stoffanalyse, entbehrlich ist.

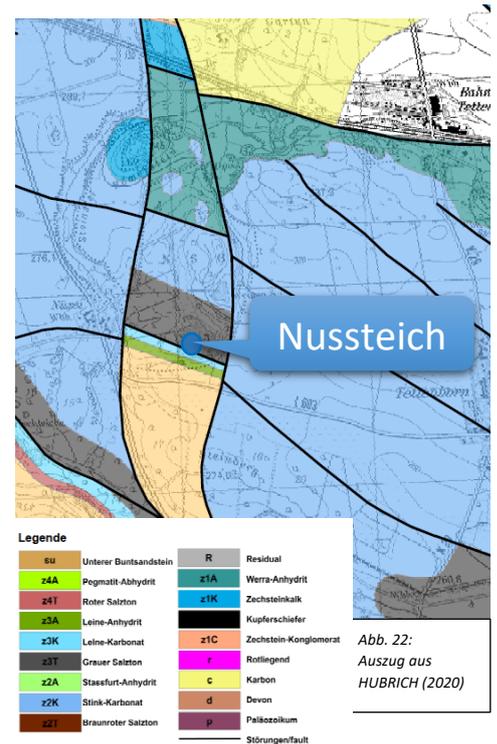


Abb. 22: Auszug aus HUBRICH (2020)



Die Fitzmühlenquelle schüttet die Wässer der Trogsteinhöhlen

2. Die Steingrabenschwinde bei Osterhagen

- Abflüsse von der Elbe-Weser-Wasserscheide nach Osten –

Den eigentlichen **Oberlauf der Ichte** gibt es ja schon lange nicht mehr. Kaltzeitlich ist es ein echtes Bachtal gewesen mit einer Quellmulde in der südlichen Osterhagener Feldmark, aus der sich der Steingraben oder Hellengrundbach entwickelt und im Mackenröder Forst oder Nüxeier Wald in die jetzige Ichte mündet.

Seit langen Jahrzehnten oder gar Jahrtausenden verschwindet der Steingraben im Gipskarst in einer Bachschwinde. Diese schluckt richtig viel Wasser; aber bei richtigen Hochwässern, vielleicht ab HQ 50, läuft die Schwinde über, das Wasser füllt die nachfolgenden Karstsenken und gelangt – nur ganz selten – bis zur Ichte im Mackenröder Forst.

Seit etwa 1970 beobachte ich die Situation vor Ort und die so gewonnenen Erkenntnisse sollen hier kurz dargelegt werden. Ergänzungen durch Dritte sehr erwünscht!

Der **Karstwanderweg** Südharz quert dort das bereits schon trocken daliegende Bachtal und in den 1970er Jahren versank der Bach nur wenige Meter oberhalb der jetzigen Wegetrasse. Seither wanderte die Schwindstelle bachaufwärts und war für lange Zeit, etwa bis 2018, auf ein leistungsfähiges **Schluckloch** fixiert, etwa 440 Meter oberhalb der Wegquerung (Abb. 1). Die Schwinde hat sich also in wenigen Jahrzehnten um diesen Betrag bachaufwärts verlegt. Im März 2021 zeigte sich aber diese Schwindstelle als verschlammmt (Abb. 2), also wieder verstopft. Das Foto rechts ist aus derselben Position aufgenommen wie das Bild darüber.

Der Bach hatte gut Wasser und dies versickerte auf den ca. 200 nachfolgenden Metern allmählich im Untergrund.

An der ganz alten Stelle zeigte sich dagegen ein frisches großes Schluckloch (Abb. 3, mit Autor), in das der Bach nur wenige Wochen zuvor, wohl bei der Schneeschmelze im Februar 2021, versank, so lassen die Spuren das Geschehen deuten.



Abb. 1: Die Schwinde läuft über: März 2004.



Abb. 2: Die Schwinde ist verschlammmt: März 2021.



Abb. 3: Schwindstelle im Februar 2021.

Von dort aus bleibt das Steingrabental bachabwärts, also in Richtung Osten heute ein Trockental. Vertiefungen im Verlauf des Trockentales deuten ehemalige, heute längst trocken gefallene Bachschwinden und nachfolgend gebildete Erdfälle an. Besonders schön war die Hochwassersituation um 1977 zu sehen, ähnliche gab es mehrfach.

Denn wenn der Bach mehr Wasser führt, als die Schwinde zu schlucken vermag, läuft diese über und das Wasser strömt durch den sonst trocken daliegenden Unterlauf; ähnlich der Badewanne, in die mehr Wasser eingelassen wird als der Abfluss schlucken kann. Dann steht das Bad unter Wasser und es tropft durch die Decke ins Untergeschoss.

Bei sehr starkem Hochwasser füllt der Bach die nachfolgenden Senken, eine nach der anderen bis zum nachfolgenden und nur angedeuteten Graben hin, der – begradigt – das Wasser bis zur Lichte im Mackenröder Wald bei Nüxei bringt. Auch die Steina, zu der der Steingraben letztkaltzeitlich floss, verläuft heute fast das ganze Jahr über unterirdisch.

In der Regel tritt dies im Frühjahr nach Schneeschmelze und Regenfällen ein. Besonders hübsch ist es, wenn die Erdfallsenken randvoll sind, es dann stärker friert und sich an den Ufern eine Eisfläche bildet. Recht schnell nämlich läuft das Wasser wieder im Untergrunde ab, aber die Uferlinie bleibt länger durch einen weißen Kranz von Eisschollen geschmückt.

Erst ab Weihnachten 2023 endete die seit 2018 anhaltende Trockenperiode.

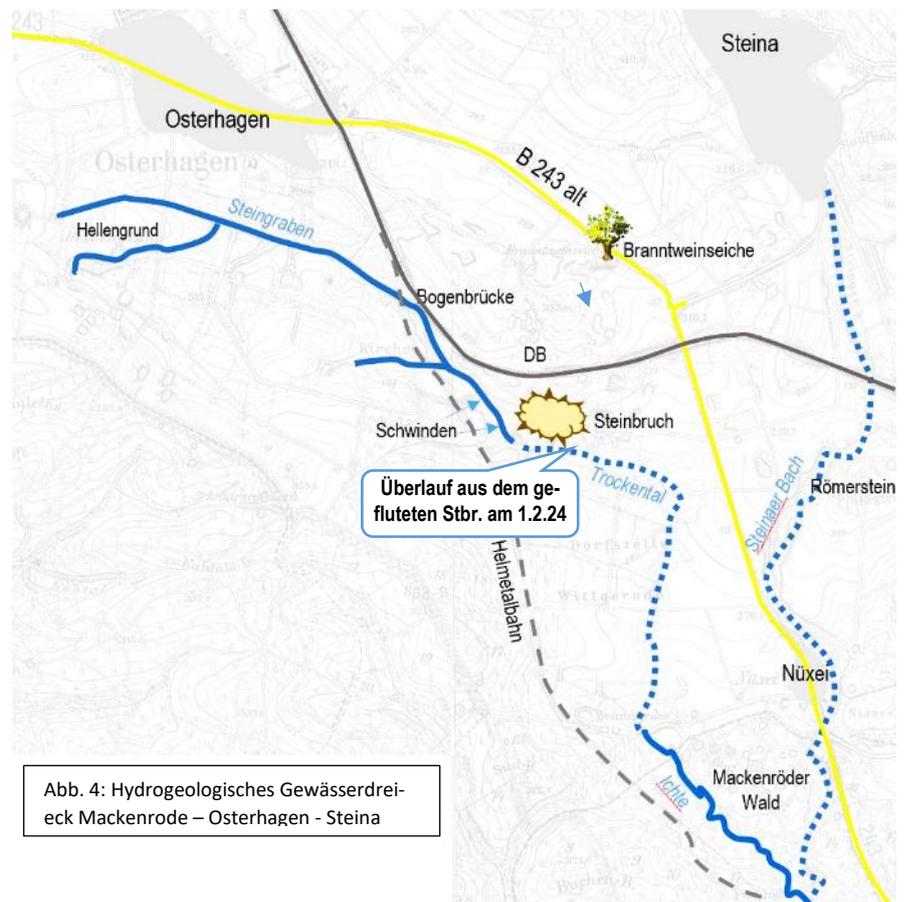


Abb. 4: Hydrogeologisches Gewässerdreieck Mackenrode – Osterhagen - Steina

Die Weihnachtsflut 2023



Bis zu 150 mm Niederschlag fielen in den Weihnachtstagen 2023 im Oberharz, auch bis zu 100 mm im südlichen Harzvorland. So hatte der Steingraben auch jetzt wieder Hochwasser, aber ein sehr starkes. Das mittlere Bild zeigt den Abfluss zwischen zwei Senken mit rauschendem „Wasserfall“. Die Bilder oben und rechts zeigen den überschwemmten Verlauf des Karstwanderwegs, die Tafel steht im Stauwasser. Dieses ist braun gefärbt, hat also aus dem Boden des Oberlaufs, also dem unteren Buntsandstein viel Lehm und Ton mitgebracht. Das untere Bild zeigt den Ablauf über flachere Senken nach rechts in Richtung Nüxei.

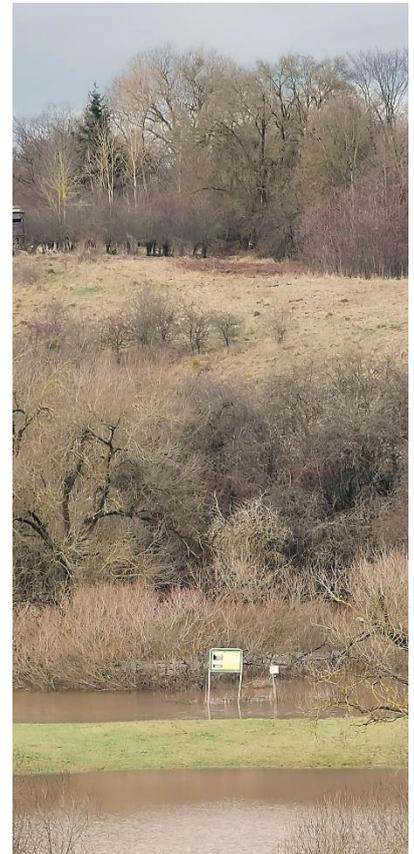




Abb. 10: Die Steina-Furt in Nüxei beim Weihnachtshochwasser 2023.

An der Furt in Nüxei hat die Steina, zu einem rauschenden Wildbach angeschwollen, die Wiesen mit dem ehem. KZ-Außenlager überschwemmt; im Vordergrund der Gedenkstein.

(Foto B. Schmidt, Tettenborn)



Abb. 11: Die Steina überschwemmt den Wirtschaftsweg im Mackenröder Forst, 2023.

Im Mackenröder Forst liegt die Steina 11 Monate im Jahr trocken, zu Weihnachten 2023 ein reißender Strom. Links der Abstrom zur Ichte.

Dank an Thomas Mund, Osterhagen, für den Hinweis auf diese Hochwasserlage!

Die Januar-Flut 2024

Ca. 80 mm Niederschlag kamen im Januar zusammen, Ursache genug, den ohnehin schon hoch stehenden Grundwasserspiegel im Karst noch weiter ansteigen zu lassen. Ende Januar 2024 zeigte sich der Dolomitsteinbruch zwischen Osterhagen und Nüxei als bis zum Überlauf geflutet. Dort laufen ca. 50 l/s über den Betriebsweg in die sonst stets trockene Steingrabenmulde ab und fließen von dort der Ichte zu. Der Wasserstand im Steinbruch hat damit – eben bis zum künstlich als Betriebsweg in den Fels gesprengten Überlauf (s. Abb. 12 unten), seinen höchstmöglichen Wasserstand erreicht. Die nachfolgenden Fotos sind vom 1. Febr. 2024; der blaue Pfeil im Bild markiert den einzig erkennbaren (oberirdischen) schwachen Zufluss.



Abb. 12: Dolomitsteinbruch Osterhagen-Nüxei, am 1.2.24: geflutet!



Abb. 13-15: Dolomitsteinbruch, geflutet. Unten Überlauf mit Abfluss (bl. Pfeil) in den Steingraben.

Im unteren Bild der Vorseite zeigt der blaue Pfeil den Abfluss in den Steingraben nach links hinab um ca. 2 m Gefälle an. Den Hinweis auf diese Hochwassersituation ist hier ebenfalls Herrn Thomas Mund aus Osterhagen zu verdanken. Zu Ende März 2024 war der Wasserstand dann um ca. 2 m gesunken, der Überlauf trockengefallen. Der Teich wies eine Leitfähigkeit von 430 Mikrosiemens/cm bei 8,1 °C auf, also ein nicht mal mit gelöstem Dolomit gesättigtes Wasser.

Der einzig erkennbare oberirdische Zufluss am oberen Rand des Steinbruches war schwach, ca. 0,5 l/s. Es muss also im verkarsteten Dolomit unterhalb des Wasserspiegels weitere Zuflüsse geben. Bei weiter sinkendem Wasserstand in den nachfolgenden Wochen muss dies beobachtet werden. Aufgrund der Gefälldifferenz dürften diese Zuflüsse nicht aus dem unmittelbar benachbarten Steingrabensystem stammen, möglicherweise aus dessen Oberlauf? Nach dem südsüdwestlichen Einfallen der Zechstein-Schichten könnte es sogar Wasser der Steina sein, jedenfalls aus dem Ostabhang der hart westlich von hier verlaufenden Wasserscheide Elbe/Weser, also aus dem Karstwasserkörper, der im Weingartenloch und in der Stolberg-Höhle aufgeschlossen ist.

Die Reihe aus Luftbildern gibt die Wasserführung der Steinbruchssohle zwischen 2005 und 2022 wieder (Luftbilder aus Geoportal Landkreis Göttingen).



Oben v.l.n.r.: 2005 – 2010 – 2013; unten: 2016 - 2019 - 2022



Abb. 16: Luftbildreihe zum Wasserstand im Steinbruch Osterhagen

Wie sieht hier der Untergrund aus, also die **Geologie**? Was spielt sich hier ab, wie ist die Versickerungssituation der Steingrabenschwinden entstanden? Osterhagen liegt auf einer Untiefe, der Eichsfeld-Oberharz-Schwelle, die seit dem Erdaltertum bis heute die Region prägt. Schon im Devon, vor bald 400 Mio. Jahren war hier ein Höhenrücken, im Zechstein, vor 258 Mio. Jahren eine langgestreckte und von Riffen gesäumte Halbinsel im subtropisch warmen Meer und heute noch die Wasserscheide zwischen Weser und Elbe, ja, eine Sprachgrenze zwischen Nieder- und Hochdeutsch.

Infolge der Schwellenposition ist die untere Gipsschicht, der Werra-Anhydrit, der etwa den

Sachsenstein oder die Osteroder Gipskante bildet, nicht entwickelt. Hier dominieren zunächst Dolomitgesteine, das sind Riffbildungen mitsamt Lagunen. Die feinschichtigen Ablagerungen einer Lagune etwa bilden die Lagerstätte des dortigen Dolomitsteinbruchs, aus dem schon die Blöcke für das Maßwerk des Walkenrieder Klosters gebrochen waren.

Über dem Dolomit folgen Tonsteine, die in der ehemaligen Osterhagener Tongrube, später KZ-Außenlager, abgebaut wurden; es ist der Graue Salztou der dritten Zechsteinserie. Darüber folgt eine Gipsschicht, der Hauptanhydrit, von hier vielleicht 30 m Mächtigkeit. Diese leicht lösliche, also ausräumbare Schicht bildet den Untergrund des Steingrabens und ist für die vielen Erdfälle und Karsthohlformen verantwortlich. Nach Südwesten zu ansteigend werden die Zechstein-Schichten vom tonig-siltigen Unteren Buntsandstein überdeckt. Dieser ist recht wasserundurchlässig, so fließen die weichen Niederschlagswässer der südlichen Osterhagener Feldflur hinab bis zum tieferliegenden Ausstrich des Gipses und lösen diesen auf.

Im Untergrund könnte hier eine Verwerfungslinie ausgebildet sein, an welcher Bruchstruktur der Hauptanhydrit gegen den im Steinbruch aufgeschlossenen Dolomit abgesunken ist. Darin sinken die Wässer ab und die Verkarstung wird beschleunigt. Der Steingraben verschwindet mithin auch im plattigen und gut klüftigen Dolomit. Dieser löst sich ebenfalls im Wasser und bildet Karsterscheinungen, wenngleich bedeutend langsamer als der für den Südharz so typische Gips. Während der letzten Kaltzeit ist bei tiefgründigem Permafrost von ca. 120 m der Untergrund wasserundurchlässig. Die sommerlichen Schmelzwässer dieses Raumes sind im Unterlauf, jetzt Trockental, oberflächlich im Bachbett abgeflossen.

Es ist anzunehmen, dass die Karstwässer auf Klüften und Höhlen dem Salzaspring bei Nordhausen zufließen und dort als Flüsschen Salza nach neun Monaten z.T. wieder an das Tageslicht kommen, z.T. über die Behre nach Süden in der Tiefe der Goldenen Aue abströmen.

Die hier besprochene Versickerungsstrecke des Steingrabens beginnt wenige Zehnermeter unterhalb der Bogenbrücke (Foto rechts), die 1944/45 von KZ-Häftlingen der 3. SS-Baubrigade für den Bau der Helmetalbahn errichtet wurde. Die Brücke verstürzt derzeit mangels ausreichender Eisenbewehrung. Der Bahndamm hatte mehrere Bäche und Feldwege abgeschnitten, so dass unterhalb dessen heute ein ökologisch umso günstigerer, weil unberührter Zustand entstanden ist. Das Gelände ist heute Naturschutzgebiet; dies darf nur auf den Wegen betreten werden.

Das ca. 600 ha große Naturschutzgebiet "Steingrabetal - Mackenröder Wald" ist ein repräsentativer Bestandteil der Südhärzer Gipskarstlandschaft an der Landesgrenze zu Thüringen.



Folge des Verkarstungsprozesses ist das bewegte Relief, das zusammen mit dem Wechsel von Wald, Grünland und Sukzessionsflächen zu einem sehr reizvollen Landschaftsbild geführt hat. Die geologisch bedingte Standortvielfalt und eine eher extensiv betriebene Forst- und Landwirtschaft haben im Mackenröder



Abb.17: Bogenbrücke, die 1944/45 von KZ-Häftlingen der 3. SS-Baubrigade für den Bau der Helmetalbahn errichtet.

Wald ebenso wie im angrenzenden grünlandbetonten Offenland zu einer artenreichen und seltenen Tier- und Pflanzenwelt geführt. Besonders wertvoll sind die Lebensgemeinschaften der Bach-Erlen-Eschenwälder und der ganzjährig oder nur periodisch wassergefüllten Erdfälle.



Abb. 18: Der Steingraben am Karstwanderweg im März 2024: noch geflutet.

3. Der Königsborn im Mackenröder Wald

- Eine verborgene Karstquelle im Südharz -
Die Karstwässer aus Tettenborn, Steina und Osterhagen bündeln sich.

Auch im heißesten Sommer spendet diese kleine, fast unbekannt und doch liebevoll gefasste Quelle sehr kaltes frisches Wasser. Der Quellschacht von ca. 80 cm Durchmesser und bis auf festeren Grund von ca. 1 m Tiefe ist mit Dolomitplatten gefasst und von einigen hölzernen Bänken umgeben. So liegt die Quelle im wunderbaren Laubwald des Mackenröder Forstes nördlich der ehem. B243 zwischen Nüxei und Mackenrode, dichter aber an Nüxei gelegen.



Geologie und Hydrographie

Im Folgenden soll zunächst die Herkunft des Wassers nebst seinen Eigenschaften beleuchtet werden. Eine Messung im März 2024 wies als Maß für die Menge gelöster Stoffe eine Leitfähigkeit von $810 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei 9°C auf, also Mikrosiemens je Zentimeter. Im Vergleich: Destilliertes Wasser hat fast $0 \mu\text{S}/\text{cm}$, aber mit gelöstem Gips gesättigte Wässer, wie sie ja im Südharz fast die Regel sind, weisen eine Leitfähigkeit von ca. $2.500 \mu\text{S}/\text{cm}$ auf. Demnach entspricht der Königsborn jenen für den Südharz ebenfalls typischen Karstquellen, die aus dem Dolomit entspringen, wie dieser ja um Tettenborn weit verbreitet ist.

Hugo HAASE (1936) hatte diese Tettenborner Quellen untersucht und ihren Ursprung im versickernden Niederschlagswasser gefunden, das sich auf der Tettenborner Hochfläche sammelt. Diese wird flächenhaft vom hier ca. 40 m mächtigen Dolomit gebildet, vom mächtigen Gips des Werra-Anhydrits unterlagert, und taucht sanft nach Südsüdwesten ab.

Auf dem Steinberg, an dessen Westrand der Königsborn in einer flachen Geländemulde gelegen ist, liegen noch einige Meter der wohl elsterkaltzeitlichen Oberterrasse, bestehend aus verlehnten Flusskiesen, älteren Ablagerungen der Steina, die hier zugerundetes Material aus ihrem Harzer Einzugsgebiet abgelagert hatte. Diese Kiese tauchen nach Südwesten ab und werden zwischen Quelle und ehem. B243 von hochpermeablen letztkaltzeitlichen Kiesen der Steina, also der Niederterrasse überlagert. In den Klüften des Felsuntergrundes löst das Sickerwasser den Dolomit an und tritt in den genannten Quellen aus, ein Gutteil mag auch nach Süden ins Ichtetal bei Mackenrode als Grundwasserstrom abfließen.



Oben: Nov. 2023
unten: Jan. 2024



Wie die unten im Auszug wiedergegebene geologische Kartierung von P. HUBRICH (2020; Abb. unten S. 21) zeigt, grenzt im Bereich der Quelle das Dolomitplateau (blau) gegen eine mit wasserstauendem Unteren Buntsandstein geprägte Grabenstruktur (beige). Hier an dessen östlicher Randverwerfung wird das im Dolomit nach Süden und Südwesten abströmende Wasser zum Aufstieg genötigt. Dass es sich um echtes Karstwasser aus dem Dolomit handelt, zeigt neben dem Lösungsgehalt an Karbonat die stets sehr kühle Temperatur, die auch im heißen Sommer nur um die 8 °C liegt, also die mittlere Jahrestemperatur des Gesteinskörpers in mehreren Metern Tiefe. Im Januar 2024 bei Tiefschnee und -2°C Lufttemperatur lag die Wassertemperatur bei 7,1°C. Der östlich benachbarte Bach maß 0,2°C.

20.01.2024: Als nicht frierende Wasserstelle gute Tränke für das gesamte Wild im Mackenröder Forst.

verhalten des Königsborns. Dies ist mit ca. 2 Litern in der Sekunde niedrig und recht gleichmäßig. Ab Sommer 2018 sank die Schüttung rapide, es begann die mehrjährige Trockenphase, die zum weitflächigen Absinken der Karstwasserspiegel im ganzen Südharz führte.

Auffällig aber ist das Schüttungs-

Dies betraf auch das fast ganz leer gelaufene obere Grundwasserstockwerk, so dass die Erdfallteiche ebenso trockenfielen wie die im Karst versinkenden Bäche Ichte und Steina. Auch der Abfluss des Königsborns, in einem immer flacher werdenden Graben und in Richtung Westsüdwest und unter der ehem. B 243 der Steina zustrebend ist Teil dieses Versickerungsgeschehens.

Im Frühjahr 2024 mit ca. 125 mm Niederschlag im Verlaufe des Monats März füllte sich das obere Grundwasserstockwerk in den kaltzeitlichen Niederterrassenkiesen der Steina rapide auf. Die Steina und Ichte führten Wasser, die Erdfälle im Mackenröder Forst, so auch die dem Königsborn benachbarten Erdfallteiche waren randvoll (Foto). Nur der Königsborn schüttete sehr wenig. Dies muss als Zeichen dafür gewertet werden, dass sein Wasser dem



Hochwasser an der Nüxeier Steinafurt, Dez. 2023. Foto B. Schmidt.

noch nicht aufgefüllten tieferen Grundwasserstockwerk entspringt. Anders im Dezember 2023: hier hatten die ca. 280 mm Niederschlag der Monate November und Dezember, also auch das Weihnachtshochwasser, nun auch den tieferen Grundwasserkörper wieder aufgefüllt und der Königsborn schüttete jetzt kräftiger. Steina und Ichte führten extremes Hochwasser.

eine Eisdecke auf, diese zeigte aber am Rande drei Warmwasseraustritte. Ein Zeichen für in den Niederterrassenkies eingetretenes wärmeres Karstgrundwasser; eine Beobachtung, die sich nur nach längerem Frost machen lässt (Abb. rechts). Zum 22. 03.2024 war das Wasser in dem Erdfall und in benachbarten Erdfällen um fast 1 m gesunken, die Steina war fast ganz versiegt.



Der oben gezeigte Erdfall wies bei Frost

Mit der Steina, wenn sie denn fließt, dem Steingraben, wenn er denn (noch seltener) fließt, dann schon als Ichte und den Quellen um Nüxei sowie dem oberen Grundwasserstockwerk, das in den Erdfällen samt Sülzensee zutage tritt, weiterhin mit den Grundwässern aus dem Tettenborner Dolomitplateau speist sich innerhalb des Mackenröder Waldes als Gesamtabfluss die Ichte und fließt mehr oder minder ausgebaut, ab Landesgrenze sogar naturnah renaturiert, durch Mackenrode. Ab hier verläuft der Bach im unteren Buntsandstein und verliert kein Wasser mehr an den tieferen Untergrund.

Zu Geschichte, Nutzungsrechte und Nutzung des Quellwassers

Mit Beiträgen von Horst Koch, Mackenrode, und Burkhardt Schmidt, Tettenborn

Quellen, besonders Karstquellen sind jene Orte, an nicht nur denen in der Steinzeit im Winter bei starkem Frost Mensch und Wild zusammenkamen, denn alle anderen Gewässer waren zu Eis erstarrt. So wurden sie zu Orten archäologischer und paläontologischer Forschung. Über den Königsborn ist hierzu aber nichts bekannt. Auch über die Nutzbarkeit in trinkwasserhygienischer Hinsicht liegen bislang keine Daten vor! Seit vielen Jahren wurde nach dem

Namensursprung des Königsborns in der Nähe des Karstwanderwegs im Mackenroder Wald bei Nüxei gesucht. In der Chronik des Ortes Mackenrode heißt es: *Die weiten Waldgebiete des Südharzes waren Königsgut. Darauf deutet die kleine steingefasste Quelle "Königsborn" bei Nixey hin, wo sich zwei Heerstraßen, die nach den Kaiserpfalzen Grone und Pöhle führten, treffen."*

Der Wald in dem sich die in Stein gefasste Quelle, der Königsborn, befindet, ist Eigentum der politischen Gemeinde Mackenrode. Die Nutzung des Waldes unterliegt gemäß Ortsrecht, dem Gewohnheitsrecht der 57 Waldinteressenten, den Besitzern der Mackenröder Gerechtigkeitsanteile. So wurde das alte, seit fast 1000 Jahren bestehende Recht 1877 vom preußischen Regierungspräsidenten in Erfurt festgeschrieben. Bei den Wäldern des Südharzes handelte es sich häufig um Königsgut, weil diese Waldungen auch Grenzwälder zum alten Sachsenreich oder später zum Königreich Hannover waren. Unweit der Waldung der Gerechtigkeitsbesitzer heißen die Waldstücke u.a. Königliche Kammern; bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts hat ausschließlich der König das Jagdrecht in den Wäldern. In der Urkunde um 977 von Kaiser Otto, er war römisch-deutscher Kaiser von 973 bis 983, wird Mackenrode erstmals erwähnt und dort heißt es „...locum Makkenroth dictum, quem tune noviter a fundamental silvas eruendo construxerat.“ (...ein Ort namens Mackenroth, den er dann neu errichten ließ, indem er den Wald bis auf den Boden rodete“).

Inwieweit die Mackenröder Bevölkerung den Brunnen als Wasserentnahmestelle nutzte, darüber ist nichts bekannt. Wegen der Nähe zu Nüxei nutzten dessen Einwohner diese Quelle bis zum Wasserleitungsbau von 1878. In den Jahren 1944/45 rückte die Quelle wieder in den Fokus der Wasserversorgung der KZ-Häftlinge des Lagers Nüxei. Der ehemalige holländische KZ-Häftling Albert van Dijk berichtete darüber, dass insbesondere dann, wenn die Steina nicht floss, mit einem Jauchewagen das Trinkwasser für die Häftlinge aus dem Quellaustritt geholt wurde.

Die Quelle liegt seit der Grenzfestlegung vom September 1945 auf dem Gebiet von Niedersachsen, ist jedoch nach wie vor im Besitzverhältnis der Thüringer Eigentümer. Im März 2024 konnte die Quelle durch B. Schmidt bis ca. 1 m unter Wasserspiegel entschlammt werden.

Weder in der Übersichtskarte der Waldgerechtigkeitsbesitzer von 1891 (Abb. 1) noch im Preußischen Messtischblatt 1909 (Abb. 2) ist die Quelle eingetragen, jedoch samt Signatur Q. und ohne Namensangabe in der Deutschen Grundkarte 1:5000, Ausgabe 1995 (Abb. 3).

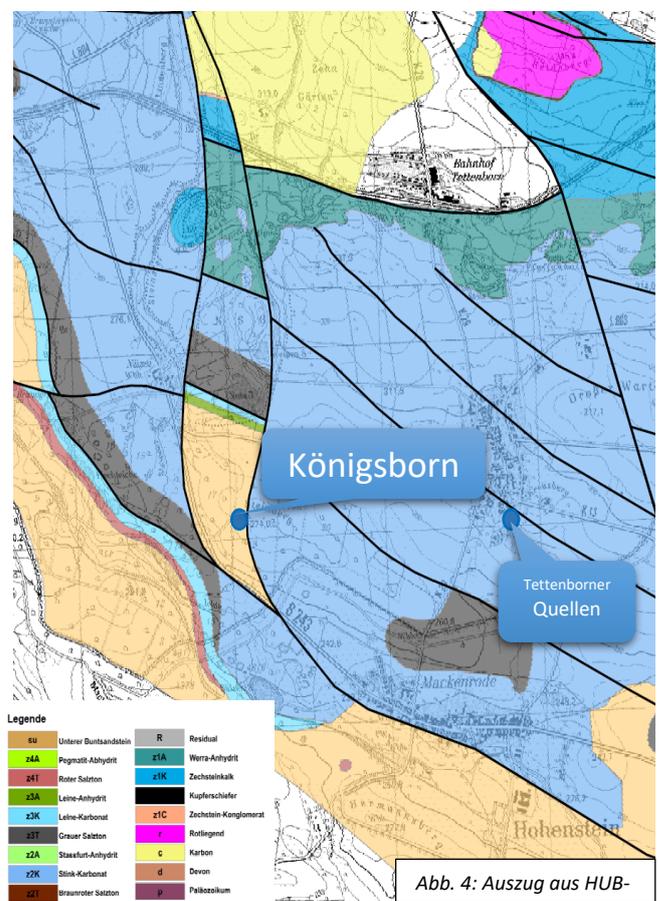


Abb. 4: Auszug aus HUB-

Zur Lage des Königsborns



Nachträgliche Eintragung der Quelle



Abb. 1: Karte zum Vertrag von 1891 (Sammlung Schmidt)

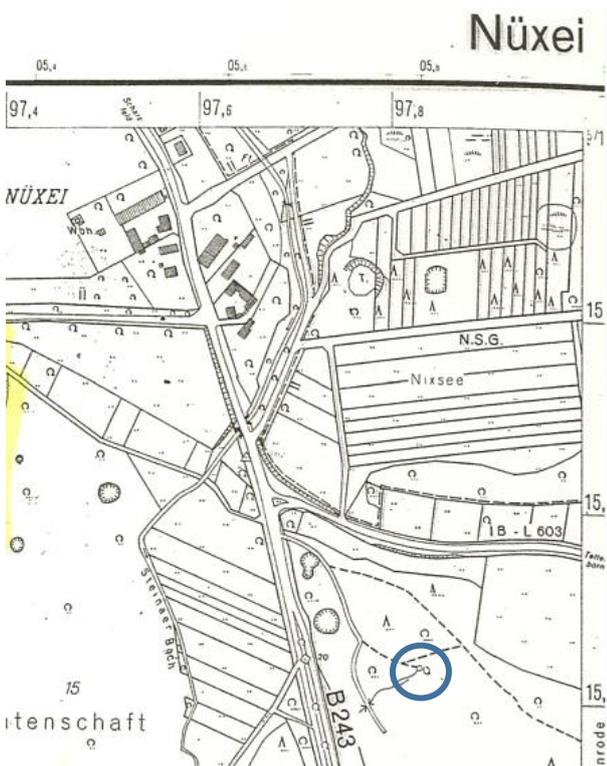


Abb. 3 Deutsche Grundkarte 1:5000, Bl. 4429/13 Nüxei, 1995



Abb. 2: Messtischblatt Ellrich Nr.2524 (1909) (Sammlung Schmidt)

Literatur

KOCH, Horst, VLADI, Firouz & SCHMIDT, Burkhard (2024): *Der Königsborn – Eine verborgene Karstquelle im Südharz.* – Onlineveröff. unter www.karstwanderweg.de/download/koenigsborn.pdf.

HAASE, Hugo (1936): *Hydrologische Verhältnisse im Versickerungs-Gebiet des Südharz-Vorlandes.* – Inaug.-Diss., 218 S., 26 Textabb., 9 Taf., 2 Anl., Math. -Naturwiss. Fak., Georg-August-Univ. Göttingen.

HUBRICH, Hans-Peter (2020): *Aufklärung der tektonischen Struktur des Harz-Südrandes und dessen Genese seit dem Perm nach Erfassung der Geologie des Südharzer Zechsteins im Maßstab 1:10.000.* – TU-Darmstadt, FB Material- u. Geowiss., Inst. f. Angew. Geowiss., 150 S., 202 Abb., 17 Anl., 2 Karten, CD mit Ergebnissen der Kartierung und Bearbeitung in 73 Abb. – Diss. Inst. Angew. Geowiss., Univ. Darmstadt.

PRIESNITZ, Kuno (1969): *Das Nixseebecken, ein Polje im Gipskarst des südwestlichen Harzvorlandes.* – Jh. Karst- u. Höhlenkunde; 9:73-82, München.

SCHMIDT, Burkhard (2021): *Chronik Nüxei. Wüstung Wittgerode.* – 141 S.; Heimatpfleger Tettenborn (Hrsg.); Clausthal-Zellerfeld (Papierflieger Verlag). ISBN 978-3-86948-826-4.

VLADI, Firouz (2009): *Der Mackenröder Forst in der Gipskarstlandschaft Südharz – Niederterrasse über Hauptanhydrit.* – Infoblatt zum Tag des Geotops; Hrsg. Niedersächs. Landesamt für Bodenforschung; 2 S.; 2 Abb.; 1 Kt., Hannover.

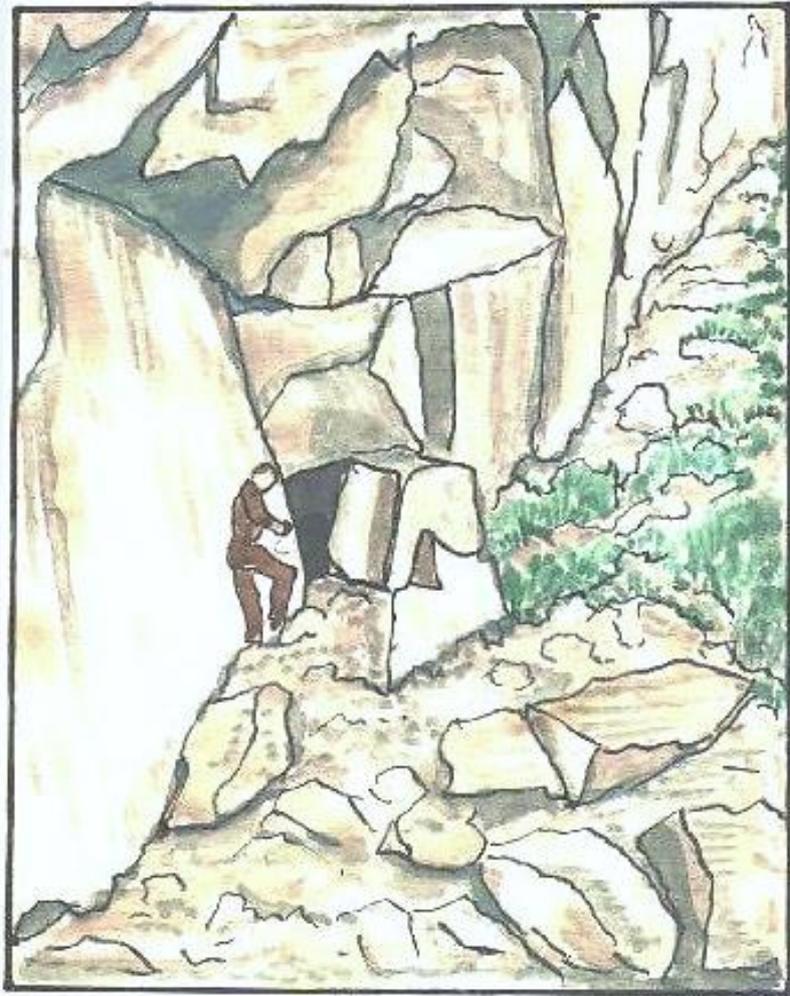
VLADI, Firouz (2022): *Steingraben-Schwinde bei Osterhagen erneut verlegt* – In: *Abh. Karst- u. Höhlenkunde* 40, 288 S., München, ISSN 0179-3969.

Alle Abbildungen, soweit nicht anders angegeben, vom Autor.



Der Nussteich mit Angelhütte, geflutet: 26. März 2024

Rückseite: Gipswand mit Mundloch der Großen Trogesteinhöhle. Tuschkolorierte Zeichnung von Dr. Friedrich Stolberg, Nordhausen, um 1952.



» GROSSE TROGSTEINHÖHLE « EINGANG »