Niederterrassen-Kiese aus Hannover. Die Stadt an der Leine – auf Leine-Kies gebettet?

Franz-Jürgen Harms, Peter Rohde
und ein Beitrag von Ulrich Staesche



Zusammenfassung

Die Stadt Hannover ist in großen Bereichen auf und in Flussablagerungen der letzten Kaltzeit errichtet worden. Aus dieser als Niederterrasse bezeichneten Abfolge konnten bei Bauarbeiten im Zooviertel Kiesproben gewonnen und die enthaltenen Gerölle hinsichtlich ihrer Gesteinsarten analysiert werden. Die Ergebnisse werden mit einigen Kiesanalysen aus anderen Stadtteilen sowie aus dem Raum Barnten-Sarstedt verglichen. Sie belegen für den Untergrund im Stadtgebiet eine Mischung aus Innerste- und Leine-Kies. Ferner zeichnet sich eine Zweiteilung der Kiesfolge ab: der untere Teil enthält mehr Innerste-Material, der obere Teil wurde stärker durch die Leine geprägt. Die Autoren schlagen die Bezeichnungen Unterer Hannover-Kies und Oberer Hannover-Kies vor.

Abstract

Hannover, capital of Niedersachsen/Lower Saxony, in the transition zone between uplands and lowlands, is built in large parts on Niederterrasse deposits. Up to 16 m thick, they form the lowest Pleistocene fluvial terrace of (?)mid-Weichselian age and are restricted to the 5 km wide valley floor. Samples from the nearly 8 m thick gravel



Leine-Innerste-Kies (Zooviertel, Erwinstraße 1)



Weser-Kies (Kirchrode, Großer Hillen 2)

Abb. 1 Sollte vor 370 000 Jahren der Heidelbergmensch als eiszeitlicher Vorfahr der Hannoveraner hier gelebt haben, so wäre dieser von der Weser frisch mit Kies versorgt worden. Im ureigenen Tal der Weser stritten 320 000 Jahre später, vor etwa 50 000 Jahren zurzeit des Neandertalers, Innerste und Leine um die Vormacht. Kies mitten aus Kirchrode – rechte Abb. – und aus dem Zooviertel – linke Abb. – sind Zeugen. Die farblich sehr unterschiedlichen Gerölle berichten aus den Einzugsgebieten der Flüsse, aber auch über den Zahn der Zeit, der im Kirchrode-Kies die Kalkstein-Anteile zerstört hat. Der vorliegende Artikel geht auf die jüngere Situation ein, der nachfolgende Beitrag: Eiszeitliche Terrassen-Sedimente der Weser und Leine: Schlaglichter auf Alterseinstufungen von Rohde & Harms (2016) in diesem Band, auf die ältere. Foto: F.-J. Harms.

stack were analysed by their clast provenance. The results display clast supply by the rivers Innerste and Leine in changing ratios. Thus the stack can be divided into two parts. The authors propose to denote them as Unterer Hannover-Kies and Oberer Hannover-Kies / Lower and Upper Hannover-Gravel. With regards to stratigraphy, new OSL ages are referred to. An account of finds of cold climate large mammals, recovered from the Niederterrasse gravel in Hannover, completes the article.

Streifzug – vom Zooviertel aus – durch Hannovers Niederterrasse

Im Jahr 2012 wurde im Stadtteil Zoo der Hochbunker in der Lönsstraße abgerissen und die über 3000 m² große Fläche neu bebaut. Mehr als 10 Schappenbohrungen in der Plathnerstraße, westseitig zwischen Leisewitz- und Lönsstraße gegenüber der Friedenskirche angesetzt, dienten dazu, das Grundwasser während der Bauarbeiten vorübergehend abzusenken. Die Bohrungen durchteuften etwa 9 m Sand und bis zur Endteufe bei 14 m unter Gelände Kies mit Sand. Nur an der Einmündung zur Leisewitzstraße wurde im untersten Meter der Festgesteinsuntergrund erreicht: zu grauem Ton verwitterter Unterkreide-Tonstein.

Einen Geländegeologen macht das aufgeschüttete Bohrgut, zumal wenn es Kies enthält, neugierig: aus welchen Gesteinstypen setzt sich der Kies zusammen, wie und wann wurde er abgelagert? Vor den Grundstücken Plathnerstraße 27 und 35 konnten fünf Proben für Kiesanalysen grob teufenbezogen entnommen werden



Abb. 2 Kies 12,5–20 mm aus der Niederterrasse des Zooviertels von Hannover. Bohrung Plathnerstraße 27, Probe P27/I, Teufe 10–11 m unter Gelände. Nur etwa 15 % (Stück-%) der Gerölle bestehen aus hellem Pläner-Kalkstein und Flammenmergel. Der Anteil an meist dunklen Geröllen aus dem Paläozoikum des Harzes beträgt dagegen mehr als 40 %. Topografische Karte 1:25 000, Blatt 3624 Hannover (Foto: F.-J. Harms).

(Abb. 1 links, Abb. 2). 600 m nordöstlich von hier war aus einer Spülbohrung auf dem Grundstück Erwinstraße 1 ähnlicher Kies aus zwei Tiefen zusätzlich verfügbar, aus dem Baustoffhandel außerdem eine Probe „Leine-Kies“ (Abb. 3). Im Labor wurden die Anteile der Gerölle nach Gesteinstypen in Stückzahlen und Prozentsätzen je Probe bestimmt. Unveröffentlichte Ergebnisse von Kiesen aus der Baugrube U-Bahn-Station Markthalle und aus einer U-Bahn-Bohrung in der Südstadt ergänzen den Datenbestand. Alle Proben sollten der Geologischen Karte zufolge aus der Niederterrasse stammen, einem möglicherweise einheitlich aufgebauten jung-eiszeitlichen Fluss-Sediment. Die Analyse-Daten erschließen überraschende Details: der Kiesstapel erweist sich als zweigeteilt. Die abschließende Auswertung vermittelt eine Vorstellung, wie der Untergrund in der letzten Kaltzeit des Eiszeitalters, der Weichsel-Zeit, durch Flüsse in kilometerweiten Talflächen geprägt worden ist. Die Geschichte des Stadtteils Zoo (Schmidt-Vogt 2012), in dem der eingangs skizzierte Streifzug begann, lässt sich um einige erdgeschichtliche Aspekte erweitern:

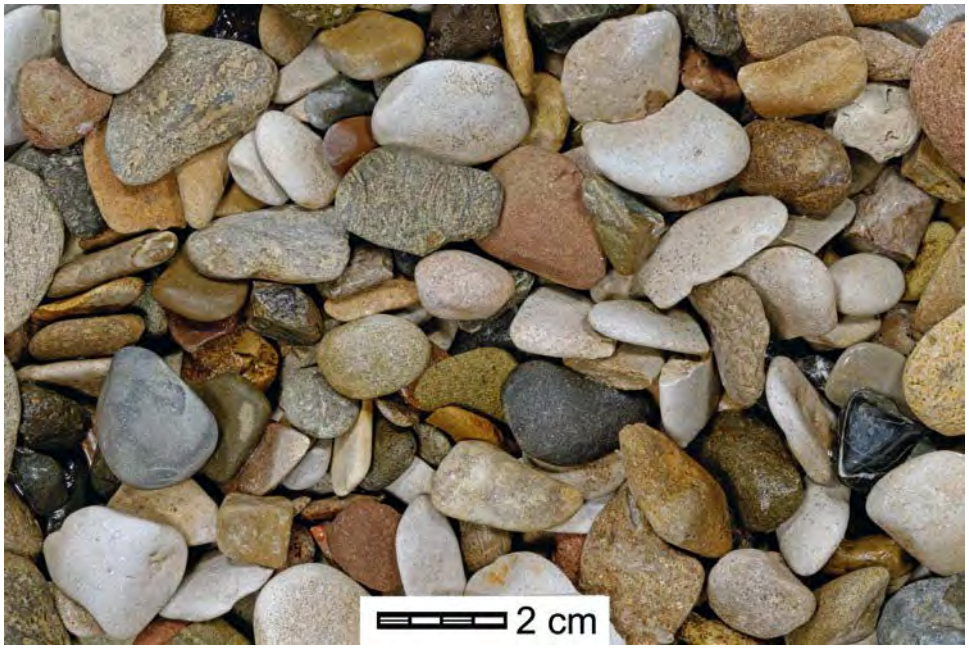


Abb. 3 „Leine-Kies 8–16 mm" aus dem Holcim-Kieswerk Barnten. Bezogen vom Baustoffzentrum Himmler, Sehnde-Höver, am 9.10.2015 aus Lieferung 29.9.2015. Über 45 % (Stück-%) der Gerölle bestehen aus hellem Pläner-Kalkstein und Flammenmergel. Dunkle Gerölle aus dem Paläozoikum des Harzes sind nur zu ca. 20 % enthalten. Topografische Karte 1:25 000, Blatt 3724 Pattensen (Foto: F.-J. Harms).

Wie sieht es in Hannovers Untergrund aus? – Der geologische Aufbau im Kartenbild

Hannovers Untergrund kann als hinlänglich bekannt gelten, sowohl im Großen und Ganzen als auch in vielen Einzelheiten bezüglich der Festgesteine und der Lockergesteinsdecke. Für die Lockergesteine aus der Quartär-Zeit mit ihrem komplexen Aufbau (Rohde & Becker-Platen 1998: 34–35) steht allerdings ein räumliches Modell noch aus. Im Gebiet Pattensen-Sarstedt-Hannover trafen Flüsse aus dem Bergland im Süden und Inlandeisdecken aus Skandinavien während des Eiszeitalters aufeinander und bestimmten beispielhaft Abtragung und Ablagerung (Rohde 2012). Dies trug dazu bei, dass sich aufgrund der Geländekartierung seit etwa 150 Jahren ein weithin akzeptiertes Modell der Altersgliederung entwickelt hat (Tab. 5).

Die Verbreitung der oberflächennahen Locker- und Festgesteine ist in verschiedenen Maßstäben erfasst:

- Karten 1:25 000 liegen vor von Dietz (1959) und Jordan (2000),
- Karte 1:50 000 in digitaler Fassung von Jordan & Caspers (2001),
- Karte 1:100 000 als Geologische Wanderkarte Landkreis Hannover, NGH & NLfB (1979).

Im Maßstab 1:25 000 ist auch die Bodenkundliche Stadtkarte Hannover erschienen (Capelle 2000).

Die Verbreitung der Festgesteine – Lockergesteine des Tertiär und Quartär abgedeckt – ist ebenfalls in drei Maßstäben veröffentlicht:

- Karte 1:25 000 als Karte A der Geologischen Stadtkarte Hannover in Rohde & Becker-Platen (1998),
- Karte 1:50 000 für das Gebiet Hannover in Rohde et al. (2000),
- Karte 1:100 000 für Hannover und Umgebung von Baldschuhn & Kockel (1987), auch in Baldschuhn & Kockel (1998) beigefügt.

Für einen östlichen Ausschnitt der Karte 1:50 000 ist eine Darstellung des Oberkreide-Ausstrichs im Eingangskapitel eines Fossilien-Nachschlagewerks zu finden. Der Arbeitskreis Paläontologie Hannover hat dieses Werk in stark erweiterter 3. Auflage herausgegeben (APH 2013). Die erfassten Fossilien entstammen den campanzeitlichen Wechselfolgen aus Mergelstein bis Kalkstein in den Gruben der Zementindustrie in Misburg, Anderten und Höver.

Niederterrassen-Ablagerungen – im Stadtgebiet weit verbreitet

Im Verhältnis zu den Lockergesteinen insgesamt bedecken die Ablagerungen der Niederterrasse in Hannover eine besonders große Fläche. Definiert sind sie als die Flussablagerungen der letzten Kaltzeit des Eiszeitalters (Pleistozän), die im Bergland gegenüber anderen Terrassenkörpern die tiefste Geländeposition einnehmen. In Hannover liegen sie auf einer Basisfläche von etwa 39 bis 40 m Höhe üNN (Rohde & Becker-Platen 1998: 140), 19 m tiefer als die heutige Mittelterrassen-Fläche (-Oberfläche), die z. B. im östlichsten Eilenriede-Zipfel nahe dem Stephansstift in Kleefeld zutage tritt. Die Niederterrassen-Basis breitet sich teils auf Festgestein, teils auf älteren Lockergesteinen aus. In einem Teil des Zooviertels zum Beispiel werden Sedimente aus Gletscherschmelzwässern überlagert. Diese füllen die List-Rinne, eine maximal 25 m tiefe, von Schmelzwässern unter dem Gletschereis geschaffene Erosionsrinne (Abb. 4), die nach dem Stadtteil List benannt ist. Außerhalb der Talaue setzt sich der bis zu 16 m mächtige Terrassenkörper bis ca. 47 m üNN aus Kies mit Sand und darüber bis 55 m üNN aus Sanden zusammen (Abb. 4: Basis des Sandes hier 45 bis 48 m üNN, wohl je nach Schichtabgrenzung in den Bohrungen). In einem flachen, vergleichsweise schmalen Einschnitt der Terrasse zieht sich die heutige Talaue mit ihrer Füllung aus holozän-zeitlichem Auelehm durch diese bis zu 5 km breite Fläche. Der Terrassenkörper darunter erstreckt sich von Wülfel und Hemmingen über Waldheim, Waldhausen und Ricklingen und weiter z. B. über die Stadtteile Zoo und Mitte bis nach Sahlkamp und Vahrenheide im Norden, dann in westlicher Richtung über die Nordstadt, Herrenhausen und Letter bis nach Marienwerder. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde Niederterrassen-Kies im Stadtgebiet, größtenteils unter Auelehm, abgebaut. Durch Nassbaggerarbeit im Grundwasserbereich entstanden die vielen Kiesteiche in der südlichen Leineaue in Wülfel, Ricklingen und Döhren, umgangssprachlich „Ricklinger Kiesteiche“ bzw. „Döhrener Masch“ genannt.

Während des U-Bahn-Baus konnten aus den angeschnittenen Niederterrassen-Kiesen darin eingebettete Tierknochen

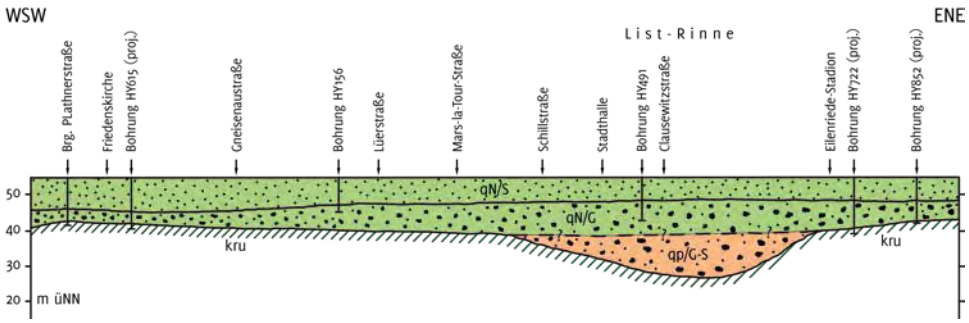


Abb. 4 Geologischer Schnitt durch die eiszeitlichen Ablagerungen im Zooviertel. Vierfach überhöht. List-Rinne benannt nach dem Stadtteil List in Hannover.

qN/S: Weichsel-Zeit, Niederterrassen-Sand
qN/G: Weichsel-Zeit, Niederterrassen-Kies
qp/G-S: Pleistozän, Saale- und/oder Elster-Zeit, Schmelzwasser-Sand bis -Kies

kru: Unterkreide, Mergelstein und Tonstein, oben zu Mergel bzw. Ton verwittert.

Brg. HY … (z. B.: HY156): Bohrungen in Bohrdatenbank Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, TK 1: 25 000, Blatt 3624 Hannover, Bohrungsbezeichnung mit Fachbereich HY (Grundwasser) und auf das jeweilige Blattgebiet bezogener Archivnummer.

geborgen werden. Im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung hatte Otto Sickenberg (1901–1974) in den Jahren 1969 bis1973 Bestimmungen vorgenommen, die Ulrich Staesche zusammengefasst hat und am Schluss des vorliegenden Artikels vorstellt. Folgende Funde sind genannt:

- Mammut, ein Bruchstück mit Bissspuren, außerdem 6 Stoßzahn-Bruchstücke; nicht erfasst sind mehrere Backenzähne, darunter ein Baby-Zahn
- Riesenhirsch, 2 Fragmente
- Pferd, 3 Stücke
- Rentier, 2 Stücke
- Höhlenbär, ein Fragment
- Höhlenlöwe, 2 Stücke
- Wollnashorn, größeres Schädelstück aus der Kaufhof-Baugrube von 1967 in Bahnhofsnähe; der Fund lag wenig, schätzungsweise 1 bis 2 dm, über der Kiesbasis, etwa auf dem Niveau 42,2 m üNN (Lang 1969).

Das Fundgut insgesamt belegt das kaltzeitliche Klima während der Ablagerung des Kieses, auf das auch Frostkeile im Sediment hinweisen.

Neue Kiesproben aus der Niederterrasse in bewährtem Untersuchungsgang

Weder in Aufschlüssen noch anhand von Kernbohrungen ist es bislang gelungen, die Kiesfolge der Niederterrasse zu gliedern. Die Untersuchung der neuen Kiesproben sollte zunächst zeigen, aus welchen Gesteinstypen sich der Kies jeweils zusammensetzt und ob sich die ähnlich aussehenden Proben unterscheiden. Das Analysenverfahren folgte einem im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung, heute Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), erprobten Muster. Wegen der Vergleichbarkeit mit älteren Analysen wurden die

Korngrößengruppen feiner Mittelkies sowie grober Mittelkies, also 6,3–12,5 mm und 12,5–20 mm, ausgewählt (Tab. 1, 2). In diesen Fraktionen lassen sich die Gesteinsmerkmale noch hinlänglich gut erkennen, und die verfügbare Zahl an Geröllen reicht für die statistische Auswertung meist aus. Das feinere und das gröbere Material zu trennen ist nötig, da die Körner unterschiedlicher Gesteinsarten infolge von Transport und Verwitterung ggf. in unterschiedlichen Anteilen erhalten bleiben. Der Anteil, den die Komponenten an der Zusammensetzung eines Kieses haben, bestimmt seine wichtigen Eigenschaften. Werden die Anteile charakteristischer Komponenten zueinander in Beziehung gesetzt (Abb. 5), so können günstigenfalls Kiesfolgen unterschieden und vielleicht auch deren Entstehung erschlossen werden.

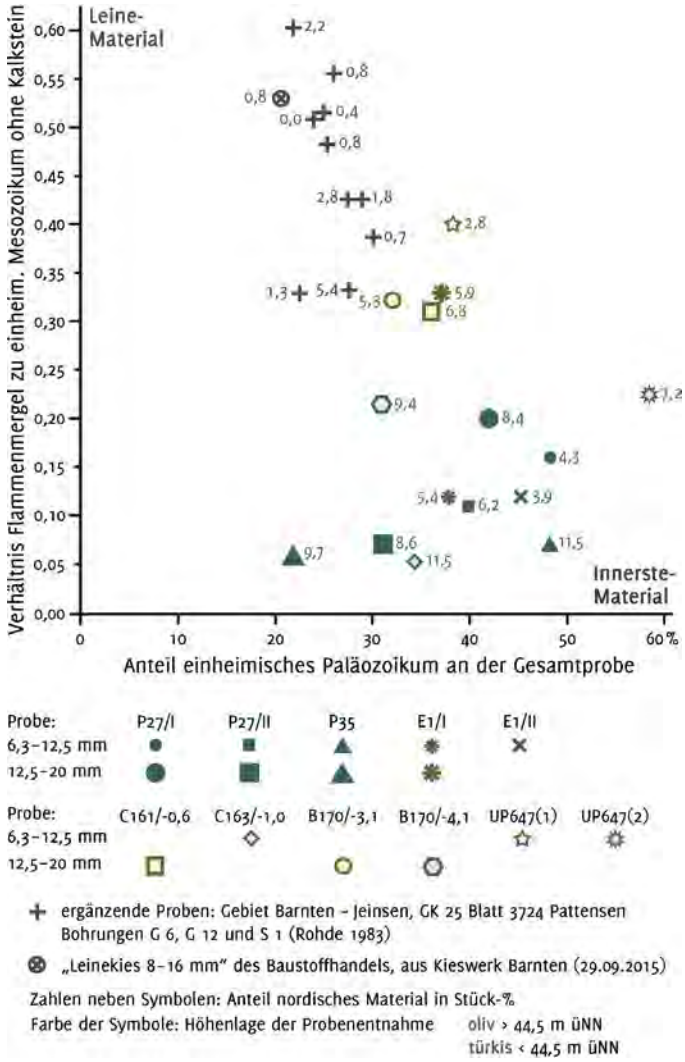


Abb. 5 Kennwerte von Kiesproben aus der Niederterrasse im Zooviertel und in Vergleichsgebieten. Probenbezeichnung und -herkunft wie in Tab. 1 bzw. Tab. 2; Topografische Karte 1 : 25 000, Blätter 3624 Hannover und 3724 Pattensen. Die Anteile an Flammenmergel, einheimischem Paläozoikum und nordischem Material ermöglichen es, jeweils die Kieszufuhr durch die Innerste und durch die Leine zueinander in Beziehung zu setzen und die Schichtenfolge zu gliedern.

Tab. 1 Kiesanalysen nach Gesteinstypen in den Korngrößengruppen 6,3–12,5 sowie 12,5–20 mm (feiner bzw. grober Mittelkies): Niederterrassen-Kies aus Hannover, Zooviertel. Topografische Karte 1:25000, Blatt 3624 Hannover. Zusammensetzung nach Gesteinsarten in Stück-%.

Aufschluss	Brunnenbohrungen am W-Rand der Plathnerstraße vor den Häusern Plathnerstraße 27 (P27) und Plathnerstraße 35 (P35)						Brunnenbohrung auf Grundstück Haus Erwinstraße 1		
Probenbezeichnung	**P27/I**		**P27/II**		**P35**		**E1/I**		**E1/II**
Datum Probennahme	10.2012				02.11.2012		17.02.1990		
Rechtswert	35.51.872				35.51.860		35.52.025		
Hochwert	58.04.827				58.04.877		58.05.425		
Geländehöhe üNN	ca. 54 m				ca. 54 m		ca. 54 m		
Probenentnahme unt. Gelände	ca. 10–11 m		ca. 11–14 m		ca. 9–13 m		ca. 7,5–9 m		ca. 9–11 m
Probenentnahme üNN	ca. 44–43 m		ca. 43–40 m		ca. 45–41 m		ca. 46,5–45 m		45–43 m
Terrassen-Basis üNN	< 40 m				ca. 41 m		< 43 m		
Korngröße [mm]	**6,3–12,5**	**12,5–20**	**6,3–12,5**	**12,5–20**	**6,3–12,5**	**12,5–20**	**6,3–12,5**	**12,5–20**	**6,3–12,5**
N nordische Gesteine Summe [%]	**4,3**	**8,4**	**6,2**	**8,6**	**11,5**	**9,7**	**5,4**	**5,9**	**3,9**
Kristallin	1,3	3,8	4,0	4,5	4,5	5,2	2,8	2,3	2,3
Sandstein, Quarzit	0,5	0,8	0,4	0,4	0,7		0,8	0,3	0,8
Feuerstein	2,5	3,8	1,8	3,7	6,3	4,5	1,8	3,3	0,8
M einheim. Mesozoikum Summe [%]	**46,1**	**49,3**	**50,0**	**57,7**	**36,4**	**65,2**	**55,2**	**56,4**	**49,2**
Buntsandstein	9,0	11,4	14,2	15,8	6,3	13,6	4,8	6,0	4,9
sonstiger Sandstein	1,0	3,0	3,5	4,1	1,8	3,9	9,6	7,0	4,7
Flammenmergel (Fl)	2,2	4,7	2,7	2,2	0,7	1,9	2,8	8,7	2,3
sonstiges Spongiengestein	1,0	1,3		3,0		2,6			
Toneisenstein, Phosphorit	0,7	3,0	3,1	5,6	1,8	9,0	5,6	5,0	7,6
Basalt	0,1								
Pläner-Kalkstein } (MK)	16,5	12,3	3,1	4,9	7,3	7,7	21,1	19,4	18,7
sonst. Karbonatgest.	15,6	13,6	23,4	22,1	18,5	26,5	11,3	10,3	11,0
P einheim. Paläozoikum Summe [%]	**48,2**	**41,9**	**39,8**	**31,1**	**48,3**	**21,9**	**38,0**	**36,7**	**45,3**
Porphyr u. ähnl. Vulkanite	2,1	0,8	0,9	3,0		2,6	0,2	0,3	
Granit, Gneis	1,7			0,4		0,6			
sonstiges Kristallin	0,5								
Kieselschiefer	27,6	16,5	21,2	7,1	16,8	8,4	23,7	23,0	20,1
Sandstein, Quarzit	6,3	18,2	11,1	15,0	24,5	5,8	6,6	5,7	8,3
Grauwacke	10,0	6,4	6,6	5,6	7,0	4,5	7,5	7,7	16,9
Q Quarz Summe [%]	**1,3**	**0,4**	**4,0**	**2,6**	**3,8**	**3,2**	**1,4**	**1,0**	**1,6**
Restquarz									
Milchquarz	1,3	0,4	4,0	2,6	3,8	3,2	1,4	1,0	1,6
Anzahl aller gezählten Gerölle (entspricht 100 %)	1136 Stück	236 Stück	226 Stück	267 Stück	286 Stück	155 Stück	502 Stück	300 Stück	384 Stück
N : M : P [N + M + P = 100 %]	4 : 47 : 49	9 : 49 : 42	6 : 52 : 42	9 : 59 : 32	12 : 38 : 50	10 : 67 : 23	5 : 56 : 39	6 : 57 : 37	4 : 50 : 46
Fl : (M - MK)	0,16	0,20	0,11	0,07	0,07	0,06	0,12	0,33	0,12
						a)		b)	c)

Anmerkungen
a) Probe enthält nur relativ wenige Gerölle der Fraktion 12,5–20 mm
b) Probe enthält zusätzlich ein Lignit-Geröll
c) in der Teufe 9–11 m treten fast keine Gerölle der Fraktion 12,5–20 mm auf

Kies-Merkmale – in Zahlen gefasst

Wem in einem hiesigen Gartenbaubetrieb oder Baustoffhandel Kies oder Waschbetonplatten mit auffälligem Anteil plattiger, weißer Gerölle aus sogenanntem Pläner-Kalkstein aufgefallen sind, dem ist sicher der Handelsname Leine-Kies begegnet. Der Ausdruck bezeichnet eine charakteristische Kieszusammensetzung aus dem Leinetal zwischen den Sackwald-Bergen und der Innerste-Mündung. Unnötig zu erwähnen, dass das Material im Handel mit anderen Kiessorten konkurriert – doch wirkt dieser helle Kies besonders freundlich. Die im Zooviertel

Tab. 2 Kiesanalysen nach Gesteinstypen in den Korngrößengruppen 6,3–12,5 sowie 12,5–20 mm (feiner bzw. grober Mittelkies): ergänzende Ergebnisse von Proben aus Hannover sowie Nordstemmen-Barnten und Sarstedt-Ruthe. Topografische Karte 1:25 000, Blätter 3624 Hannover und 3724 Pattensen. Zusammensetzung nach Gesteinsarten in Stück-%.

Aufschluss / Bohrung	U-Bahn, Baugrube Markthalle				U-Bahn, Brg. UP647 Bertha-v.-Suttner-Pl.		Kieswerk Barnten	Sarstedt-Ruthe Hopfenberg	
Probenbezeichnung	**C161/-0,6**	**C163/-1,0**	**B170/-3,1**	**B170/-4,1**	**(1)**	**(2)**		**Flussablag.**	**Grundmor.**
Datum Probennahme	1969				10.07.1991		09.10.2015	2003	
Rechtswert	35.50.142	nahe Probe C161/-0,6	nahe Probe C161/-0,6		35.51.990		35.55.?550	35.56.595	
Hochwert	58.04.350				58.03.296		57.86.?200	57.90.510	
Geländehöhe üNN	55,9 m				55,17 m		ca. 63,5 m	61,25 m	
Probenentnahme unt. Gelände	ca. 11,5 m				10,5–10,65	14,3–14,6	unbekannt	0,0–0,8 m	0,9–1,1 m
Probenentnahme üNN	ca. 44,4 m	ca. 43,5 m	ca. 45,4 m	44,4–44,2	44,67–44,52	40,87–40,57		61,25–60,45	60,35–60,15
Terrassenbasis üNN	43,4 m	< 43,5	< 44,2		< 40,57			60,45 m	
Korngröße [mm]	**12,5–20**	**6,3–12,5**	**12,5–20**	**12,5–20**	**6,3–12,5**	**6,3–12,5**	**8–16(?–20)**	**6,3–12,5**	**6,3–12,5**
N nordische Gesteine Summe [%]	**6,8**	**11,5**	**5,3**	**9,4**	**2,8**	**7,2**	**0,8**	**5,1**	**13,3**
Kristallin	3,0	5,7	1,0	4,0	1,0	2,9	0,3	1,3	3,8
Sandstein, Quarzit	1,8	2,7	1,5	2,3	0,6	1,6		1,0	2,1
Feuerstein	2,0	2,7	2,8	2,6	1,2	2,7	0,5	2,8	5,6
paläoz. Kalkstein		0,4		0,6					1,8
M einheim. Mesozoikum Summe [%]	**55,9**	**52,3**	**60,3**	**58,4**	**57,7**	**32,7**	**78,8**	**56,0**	**67,8**
Buntsandstein	6,8	3,5	5,9	14,2	5,6	6,2	6,5	3,3	7,7
sonstiger Sandstein	4,7	2,5	11,2	5,1	2,6	3,1	2,4	2,3	1,2
Flammenmergel (Fl)	7,7	0,6	8,1	7,7	7,4	3,3	10,5	2,8	0,6
sonstiges Spongiengestein	5,0	1,2		7,1	1,5	1,1		0,3	0,3
Hornstein	0,3					0,1	0,3		
Toneisenstein, Phosphorit	0,3	5,1			1,2	0,6		1,0	35,2
Basalt		0,2		0,3					
Pläner-Kalkstein } (MK)	17,8	24,4	23,1	15,7	24,2	5,9	36,9	35,0	3,0
sonst. Karbonatgest. } (MK)	13,3	14,8	12,0	8,3	15,2	12,4	22,3	11,3	19,8
P einheim. Paläozoikum Summe [%]	**36,1**	**34,2**	**31,8**	**31,1**	**38,5**	**58,6**	**20,4**	**38,1**	**14,5**
Porphyr u. ähnl. Vulkanite	1,2	1,0		2,0	1,2	1,2		1,6	1,5
Granit	0,3			0,3		0,3		0,5	4,1
sonstiges Kristallin	0,6	0,4	0,5	0,6	1,2	1,1	0,5	2,3	0,9
Kieselschiefer	12,7	14,4	12,5	13,7	14,9	32,7	7,1	18,8	4,1
Sandstein, Quarzit	7,4	5,9	7,6	4,0	5,9	10,1	5,0	3,6	3,3
Grauwacke	13,9	12,5	11,2	10,5	15,3	13,2	7,9	11,3	0,6
Q Quarz Summe [%]	**1,2**	**2,0**	**2,6**	**1,1**	**1,0**	**1,5**	**0,0**	**0,8**	**4,4**
Restquarz	0,3	0,4			0,1	0,3			
Milchquarz	0,9	1,6	2,6	1,1	0,9	1,2		0,8	4,4
Anzahl aller gezählten Gerölle (entspricht 100 %)	338 Stück	488 Stück	393 Stück	351 Stück	678 Stück	666 Stück	382 Stück	389 Stück	255 Stück
N : M : P [N + M + P = 100 %]	7 : 57 : 36	12 : 53 : 35	5 : 62 : 33	10 : 59 : 31	3 : 58 : 39	7 : 33 : 60	1 : 79 : 20	5 : 57 : 38	14 : 71 : 15
Fl : (M - MK)	0,31	0,05	0,32	0,22	0,40	0,23	0,53	0,29	0,01
							a)		

Anmerkung
a) „Leinekies 8–16 mm“ des Baustoffhandels, aus Kieswerk Barnten (29.09.2015)

entnommenen Kiesproben sind dem Leine-Kies auf den ersten Blick nicht unähnlich, sehen aber im Ganzen dunkler aus. Die Kiesanalysen zeigen nun, mit welchen Anteilen die unterschiedenen 18 Gesteinstypen in den Korngrößen 6,3–12,5 mm und 12,5–20 mm zum Gesamtbild einer Kiesprobe beitragen. Zu prüfen ist, ob sich die Zooviertel-Kiese von Kiesen z. B. aus der U-Bahn-Baugrube Station Markthalle oder von dem aus dem Handel stammenden Kies aus Nordstemmen-Barnten unterscheiden (Tab. 1, 2). Nur in der Fraktion 12,5–20 mm liegen Analysenwerte

sowohl für das Zooviertel wie für die U-Bahn-Station vor; die Barnten-Probe mit der Körnung 8 – ca. 20 mm kann einbezogen werden, wenn mögliche Ergebnisverschiebungen als Folge der Korngrößenabweichung im Blick behalten werden. Die Ergebnisse der Analysen sind für die Herkunftsgruppen bzw. für die wichtigen Gesteinsarten in Tab. 3 aufgelistet.

Die Farbeindrücke, die die verschiedenen Kiese hinterlassen, werden durch ihre jeweils häufigsten Gesteinstypen bestimmt: Buntsandstein sieht meist rotbraun, seltener beige- bis brauntönig hellgrau aus, Flammenmergel hell-/dunkelgrau gefleckt, Pläner etwa weißgrau, sonstiger Kalkstein dunkel- oder hellgrau, Kieselschiefer meist schwarz oder dunkelgrau bis braun, Grauwacke grau. Die Gerölle der sehr festen Gesteine Feuerstein, Porphyr, Kieselschiefer und Quarz haben glatte, z. T. glänzende Oberflächen, die des Pläner matte, des Buntsandstein sandkörnige und alle weiteren mehr oder minder raue.

Signifikant unterscheiden sich in diesem groben Vergleich nur Werte der Tabellenspalte *Barnten* von denen der Spalten *Zoo* und *U-Bahn-Station* (Tab. 1, 2). Die Werte sind für nordisches Material (N) deutlich niedriger, die für einheimisches Mesozoikum (M) und hier die für Flammenmergel und Pläner deutlich höher, schließlich die für einheimisches Paläozoikum (P) deutlich niedriger.

Tab. 3 Wichtige Kennwerte der Kies-Zusammensetzung von Proben aus dem Zooviertel sowie der U-Bahn-Station Markthalle in Hannover und aus der Holcim Kiesgrube Barnten bei Nordstemmen (Tab. 1, 2).

	Zooviertel (4 Proben)	U-Bahn-St. (3 Proben)	Barnten (1 Probe)
Topogr. Karte 1 : 25 000, Blatt	3264 Hannover		3724 Pattensen
Korngröße	12,5 – 20 mm		8 – ca. 20 mm
Anteile in Stück-% aller Gerölle			
Nordische Gesteine N	**6 – 10**	**5 – 9**	**0,8**
darunter Feuerstein	3 – 4,5	2 – 3	0,5
einheimisch-mesozoische Gesteine M	**49 – 65**	**56 – 60**	**79**
darunter Buntsandstein	6 – 16	6 – 14	6,5
sowie Flammenmergel (Fl)	2 – 9	8	10,5
sowie Pläner-Kalkstein	5 – 19	16 – 23	37
sowie Trias- und Jura-Kalkstein	10 – 26	8 – 13	22
einheimisch-paläozoische Gesteine P	**(22 –) 31 – 42**	**31 – 36**	**20**
darunter Porphyr	0,3 – 3	0 – 2	0
sowie Kieselschiefer	7 – 23	12 – 14	7
sowie Grauwacke	4 – 8	10 – 14	8
Quarz / Gangquarz **Q**	**0,4 – 3**	**1 – 3**	**0**

Kiesschichten bekennen Farbe – Gliederung der Schichtenfolgen nach Kiesmaterial-Spektren

Zu prüfen wäre nunmehr, ob sich in den Werten der Spalten *Zoo* und *U-Bahn-Station* bei genauerer Betrachtung doch Unterschiede verbergen. Die Arbeiten für die Geologische Karte 1:25 000, Blatt 3724 Pattensen, waren mit einer ähnlichen Aufgabe verbunden. Es hat sich dabei bewährt, die Anteile an Flammenmergel-Geröllen (Fl) zu den Geröllen aus dem einheimischen Paläozoikum (P) in Beziehung zu setzen (Rohde 1983: 68–70). Ein Diagramm veranschaulicht den Sachverhalt (Abb. 5).

Die Eintragungen in diesem Diagramm beinhalten links oben relativ hohe Anteile an Flammenmergel und niedrige bis mäßig hohe Anteile an Paläozoikum (P), die Eintragungen rechts unten dagegen niedrige Anteile an Flammenmergel und hohe bis niedrige Anteile an Paläozoikum – auch der Zwischenbereich ist belegt.

Berücksichtigt man zusätzlich die nordische Komponente (N), so häufen sich die höheren N-Anteile unten im Diagramm, während man die niedrigeren N-Anteile oben findet. Vier statistische „Ausreißer" im unteren Diagrammbereich, also „zu kleine" N-Werte, betreffen nur die kleinere Körnung und sind vermutlich durch die stärkere Abrollung der Körner bedingt, die sich auf die Gesteinsarten unterschiedlich auswirkt.

Abschließend stellt sich die Frage, ob die genannten Unterschiede bestimmten Bereichen des Terrassenkörpers zugeordnet werden können. Zwei Proben gleicher Körnung (6,3–12,5 mm) aus einer U-Bahn-Bohrung, der Kernbohrung UP647 am Bertha-von-Suttner-Platz, weisen den Weg (Tab. 4). Die Entnahme-Höhen betragen für die obere Probe 44,52 bis 44,67 m üNN (Probe 1) und für die untere 40,57 bis 40,87 m üNN (Probe 2).

Ähnliche, wenn auch nicht gleich deutliche Ergebnisse zeigen die Proben aus dem Zooviertel und aus der Baugrube der Station Markthalle. In den Teufen-Zuordnungen – selbst in den recht groben aus dem Zooviertel (Kapitel „Streifzug – vom Zooviertel aus – durch Hannovers Niederterrasse.", 2. Absatz, 2. Satz) – deutet sich an, dass Kies, der der höheren Probe entspricht, etwa im Niveau 44,5 m üNN auf dem Kies der unteren liegt. Demzufolge ist der Stapel des Niederterrassen-Kieses zweigeteilt.

Zwischen 44,5 und 45,5 m üNN ist aus der ehemaligen Kaufhof-Baugrube Bahnhofstraße eine 0,3 bis ca. 1 m starke Schluff-Schicht (Lang 1969) bekannt, die

Tab. 4 Wichtige Kennwerte der Kies-Zusammensetzung von Proben aus der Kernbohrung UP647 am Bertha-von-Suttner-Platz (Südstadt in Hannover, Tab. 2).
Entnahme-Höhe Probe 1: 44,52 bis 44,67 m üNN. Entnahme-Höhe Probe 2: 40,57 bis 40,87 m üNN

Material	Nordisches N	Feuerstein	Mesozoikum M	Flammenmergel	Pläner	Paläozoikum P
Probe (1)	wenig (2,8)	wenig (1,2)	viel (58)	viel (7,4)	viel (24)	wenig (38)
Probe (2)	viel (7,2)	viel (2,7)	wenig (33)	wenig (3,3)	wenig (6)	viel (59)

Korngröße 6,3–12,5 mm; Anteile in Stück-% aller analysierten Gerölle

2,5 bis 3 m Kies im Liegenden von 3 m Sand und Kies im Hangenden trennt. Eine Probe des oberen Kieses aus 46 bis 47 m Höhe üNN enthält mit 9 % Flammenmergel-Geröllen etwa doppelt so viele wie zwei Proben des unteren Kieses aus 44 bis 44,5 m bzw. 43 bis 43,5 m Höhe üNN. Der tiefere Wert entspricht der Fundschicht des oben genannten Wollnashorn-Schädelstücks. Im oberen Meter des unteren Kieses sind viele Gerölle durch Verwitterung verbraunt und/oder mürbe geworden. Die Schluff-Schicht enthält kleine Pflanzenreste sowie Schnecken- und Muschelschalen. Sie bezeugt eine Unterbrechung der Kies-Schüttung im weniger kalten Klima eines Interstadials. Die Befunde aus der Kaufhof-Baugrube bestätigen und präzisieren das weiter oben Ausgeführte. Bemerkenswert erscheint den Autoren, dass sie den Artikel von Lang (1969) zunächst nicht beachtet hatten.

Eine vergleichbare Teilung des Kies-Stapels ist auch aus einer Bohrung bei Sarstedt-Schliekum bekannt (Bohrung KB 01 in Roskosch et al. 2015a,b; Winsemann et al. 2015). Es ist naheliegend anzunehmen, dass diese Aufteilung in gewissem Rahmen flächenhaft gilt. Deshalb schlagen wir vor, die beiden Kies-Einheiten zu benennen und, aufgrund der Aufschluss-Auswertung von Lang (1969), einen Unteren Hannover-Kies von einem Oberen Hannover-Kies zu unterscheiden.

Wege der Kies-Zufuhr

Die hiesigen Flammenmergel- und Pläner-Gerölle stammen überwiegend aus den Bergen des Sackwalds und nahmen ihren Weg westseits im Gebiet Freden – Alfeld – Gronau in die Leine. Nur untergeordnet stammen gleichartige Gerölle aus den Salzgitterer Bergen im Einzugsgebiet der Innerste.

Flammenmergel ist ein kieselig-kalkiges Gestein aus der Unterkreide-Zeit mit feinen Resten der Skelette von Kieselschwämmen; er sieht unregelmäßig hellgrau-dunkelgrau gefleckt aus, mit anderen Worten geflammt.

Pläner sind helle, nur mäßig feste, plattige Kalksteine der Oberkreide-Zeit, und zwar des Cenoman und Turon.

Die hiesigen Gerölle paläozoischer Gesteine (P) wurden größtenteils aus dem Harz von der Rhume und ihren Nebenflüssen Oder und Söse sowie von der Innerste in das Untersuchungsgebiet verfrachtet (Rausch 1977). Porphyr, auch eine P-Komponente, gelangte allerdings fast ausschließlich aus dem Thüringer Wald in hannoversches Gebiet. Er gehört auch heute noch mit Gesteinen aus dem Rheinischen Schiefergebirge zur rot-bunten Kies-Fracht der Weser, die bis vor schätzungsweise 350 000 Jahren durch das heutige Stadtgebiet von Hannover floss (Rohde 1994; Abb. 1 rechts, auch folgender Artikel in diesem Band: „Eiszeitliche Terrassen-Sedimente der Weser und Leine: Schlaglichter auf Alterseinstufungen“, Rohde & Harms 2016). Aus dem Südharz sind Porphyr-Gerölle nur sehr selten in den Kiesen enthalten.

Nordische Gerölle kommen im Einzugsgebiet der Leine seltener vor als in dem der Innerste.

Erst vom Raum Freden an durchfließt die Leine Gebiete mit Ablagerungen des skandinavischen Eises und seiner Schmelzwässer, deren Verbreitung zum Calenberger Land hin zunimmt. Die Innerste dagegen konnte im Harzvorland, das flächenhaft vom Gletscher des Saale-Komplex bedeckt

war, viel nordisches Material aufnehmen. Bezüglich der Liefergebiete aller Kies-Komponenten sei auf Rausch (1977) und Schwidurski (2010) verwiesen.

Viel paläozoisches Material (P) und wenig Flammenmergel und Pläner, die im Einzugsgebiet der Innerste wie erwähnt weniger verbreitet vorkommen als im Leinetal, sind ein Zeichen dafür, dass die Innerste Kies in das untersuchte Ablagerungsgebiet transportiert hat. Dagegen weisen viel Flammenmergel und Pläner und wenig Paläozoikum auf Zufuhr durch die Leine hin (Kapitel „Kies-Merkmale – in Zahlen gefasst“ und Tab. 3). Die quantitative Zusammensetzung von Kiesen der Innerste aus deren mündungsnahem Abschnitt ist allerdings nicht bekannt. Trotzdem kann festgehalten werden, dass keine der Proben aus Hannover aus reinem Leine-Kies oder Innerste-Kies besteht. Alle Werte beinhalten Mischungen beider Kies-Arten. Da das heutige Stadtgebiet auch zur Niederterrassen-Zeit unterhalb der Konfluenz, des Zusammenfließens von Innerste und Leine lag (Rohde 1983), ist die Sedimentmischung plausibel. Veränderlich aber muss der jeweilige Anteil der beiden Flüsse an der Materialzufuhr gewesen sein. Anfangs muss die Innerste, später dann die Leine stärker geschüttet haben.

Gliederung und Datierung der weichsel-zeitlichen Flussablagerungen

Wie fügt sich das bisher Gesagte in den geologischen Zeitrahmen ein? In diesen Themenbereich ist kürzlich durch einige Datierungen mittels Optisch Stimulierter Lumineszenz (OSL) Bewegung gekommen. Die Ergebnisse werden in dem auf den vorliegenden Beitrag folgenden Artikel von Rohde & Harms (2016) in diesem Band zusammengefasst.

Das überlieferte morphologisch-stratigrafische Modell der Kartierung in Niedersachsen beinhaltet, dass der Terrassenkörper in der Niederung, also der Niederterrassenkörper, die Flussablagerungen der Weichsel-Zeit (Weichsel-Kaltzeit) insgesamt umfasst. Offen ist, wann sich die Flüsse vor der Sedimentation in die saale-(kalt)zeitliche Mittelterrassenfläche eingeschnitten haben. Nun wurden aber kürzlich Proben, die im Berglandbereich außerhalb der Niederung auf Mittelterrassen-Flächen bzw. an einem Hangfuß entnommen wurden, in den Zeitraum Eem-Warmzeit bis ältere Weichsel-Zeit (Marine Isotopen-Stadien MIS 5e bis MIS 4, Tab. 5) datiert (Roskosch et al. 2015a,b; Winsemann et al. 2015). Die Verlässlichkeit der Ergebnisse vorausgesetzt, würden die Niederungen und damit die Niederterrasse nur Ablagerungen der mittleren Weichsel-Zeit, vielleicht zum Teil noch des älteren Glazialstadiums der Weichsel-Zeit enthalten. Dass dies ebenfalls für das Gebiet Hannover zutrifft, ist möglich, bleibt aber streng genommen offen, da hier im Übergangsbereich vom Bergland ins Flachland auch der Übergang von terrassiert angeordneten zu übereinander gestapelten Terrassenkörpern zu vermuten ist. Aus einem Scherwellen-Profil durch die Niederung bei Sarstedt von U. Polom (Winsemann et al. 2015) schließt Winsemann auf eine komplexe Binnenstruktur des Terrassenkörpers, bedingt durch mehrfachen Wechsel von Vorgängen des Einschneidens und der Sedimentation in seitlicher Anlagerung oder in Stapelung.

Beispiel stratigrafischer Komplikation südlich von Hannover – Anmerkung für Kenner

Zum Thema Datierung sei hier ein Abstecher nach Sarstedt-Ruthe angefügt und ein mehrdeutiger Aufschlussbefund zur Diskussion gestellt (Tab. 2). Am Steilhang unterhalb der Mittelterrassen-Fläche mit der Siedlung Hopfenberg umfasste der sehr kleinflächige Aufschluss „Schießstand Ruthe“ außerhalb der Leine-Niederung etwa 0,8 m Leine-Innerste-Kies auf 0,09 m feingeschichtetem Schluff und 0,21 m wohl elster-zeitlichem mutmaßlichen Geschiebemergel. Die Kiesbasis liegt 60,45 m üNN, etwa 1 m über der jüngeren Talaue, etwa 6,5 m tiefer als die Basis der Mittelterrassen-Sedimente bzw. 5,7 m tiefer als Ablagerungen der Eem-Warmzeit bis frühen Weichsel-Zeit in Bohrung KB 02 der Veröffentlichung Winsemann et al. (2015).

Die verschiedenen Lagebeziehungen sowie eine OSL-Datierung aus der Bohrung KB 02 lassen den Schluss zu, dass der Leine-Innerste-Kies am Steilhang randlich an den Mittelterrassen-Körper angelagert

Tab. 5 Alter und Gliederung von Ablagerungen aus dem Eiszeitalter bezogen auf Niedersachsen. Altersangaben weitestgehend nach Litt et al. (2007). Zu „Nachtigall-Interglazial“ (MIS 7c) siehe Kleinmann et al. (2010).

System	Serie	Klima-Stratigrafie	Unterteilungen		Marine Isotopen Stufe (MIS)	Beginn (Jahre vor heute)
Quartär	Holozän	Jetztzeit (Nacheiszeit)		(Wälder)	1	11.570
	Jung-	späte Weichsel-Zeit	Spätglazial	Jüngere Tundrenzeit, Alleröd, Ältere u. Älteste Tundrenzeit	2	14.650
		jüngere	Hochglazial	Eisdecken bis Süd-Holstein u. zum Spreewald bei Cottbus		≈ 24.000
		mittlere	**Niederterrasse**	1 kühler und 1 kalter Zeitabschnitt	3	36.000
				Hengelo-Interstadial (Strauchtundra)		39.000
				2 kalte und 2 kühle Zeitabschnitte		58 / 60.000
		ältere	? Niederterrasse ? älteres Glazialstadium	Schalkholz-Stadial (vegetationsfrei)	4	70 / 74.000
		frühe		Odderade-Interstadial (borealer Wald)	5a	85.000
				Rederstall-Stadial (Gras-/Strauchtundra)	5b	93 / 95.000
				Brörup-Interstadial i. w. S. (borealer Mischwald)	5c	103 / 105.000
				Herning-Stadial (Tundra)	5d	112 / 115.000
		Eem-Warmzeit	Interglazial	(Wälder)	5e	126.000
	Mittel- Pleistozän	Saale-Komplex		Fluss-Ablagerungen	6	
			Eisdecken bis ins Bergland			150.000
				Fluss-Ablagerungen		190.000
				Interstadial	7a	
				Stadial	7b	
			Inter-glazial	z.B. Nachtigall-Interglazial (z.T. Wälder)	7c	
				Stadial	7d	
				„Dömnitz-Interglazial“ (Wälder)	7e	250.000
			Mittelterrasse	und sonstige Fluss-Ablagerungen	8	≈ 315.000
		Holstein-Warmzeit	Interglazial	(Wälder)	9	≈ 330.000
		Elster-Zeit		Fluss-Ablagerungen	10	
			Eisdecken bis ins Bergland			≈ 350.000
			Oberterrasse	jüngste der Oberterrassen u. sonst. Fluss-Ablagerungen		≈ 400.000
		Rhume-Warmzeit		(Wälder)	11	? 427.000
	Alt-	Cromer-Komplex		Kaltzeiten und Warmzeiten	12–20?	
			Hunteburg-Warmzeit			780.000
				Kaltzeit		
			Osterholz-Warmzeit		21?	
						1,8 / 2,6 Mio.
Tertiär						

worden sein könnte – in einem Abschnitt der Weichsel-Zeit, der der Sedimentation in der Niederung vorausgeht. Möglich wäre andererseits auch, dass hier die Basisfläche des am tiefsten liegenden Terrassen-Körpers, der Niederterrasse also, gegen den erosiven Steilrand ausläuft, der die Mittelterrasse in herkömmlichem Sinn begrenzt. Diese Aussage stützt sich auf eine detaillierte Darstellung dieser Basisfläche in Linien gleicher Höhenlage üNN, die durch Bohrungen des Kieswerks Sarstedt der Fa. Wegener möglich war (Rohde unveröffentlicht 2002).

Steckbrief Niederterrasse

Der vorliegende Beitrag gilt der Niederterrasse als Sedimentkörper, dem als Lockergestein erhaltenen „Berichtsdokument" eines vagabundierenden Tundrenflusses der Dauerfrostzone. Dieses Dokument bezeugt vielfältig sich verflechtende Rinnen und sich verlagernde Kiesbänke, jahreszeitliche Schichtfluten und Perioden des Trockenfallens, auch flache Wannen, in denen sich Schluff mit eingespülten pflanzlichen Partikeln aus ruhigerem Wasser abgesetzt hat. Aufschlüsse lassen deutliche Schichtlücken erkennen. In Hannover füllt der Kies die bis zu 5 km breite Niederung etwa zwischen 39 und 47 m üNN; darüber folgen Sande bis etwa 55 m üNN. Für die Kiesablagerung ist in Hannover wohl mindestens mit dem Zeitraum 50 000 bis 25 000 Jahre vor heute zu rechnen, bis zu der Zeit, als die Sandablagerung einsetzte. Das entspricht etwa dem Marinen Isotopen-Stadium MIS 3, mithin der mittleren Weichsel-Zeit, vielleicht ist auch schon MIS 4 zumindest teilweise einbezogen. Eine gültige Gliederung der Kiesablagerungen steht noch aus. Die oben vorgestellten Ergebnisse unveröffentlichter sowie neuester Kiesanalysen belegen Mischungen aus Innerste- und Leine-Kies. Sie weisen darüber hinaus auf eine Zweiteilung der Kiesfolge hin. Im Leinetal-Abschnitt von Sarstedt an abwärts bis mindestens nach Hannover ist dem basalen Teil der Schichtenfolge auffallend viel dunkelgraues Material aus dem Harz durch die Innerste zugeführt worden. Demgegenüber ist der Teil darüber auffallend von den Kiesschüttungen der Leine geprägt. Deren hohe Anteile an Pläner-Kalkstein aus den Bergen des Sackwalds verleihen dem Kies – und somit auch dem „Leine-Kies" des Baustoffhandels – das freundlich helle Aussehen. Die Archäologen erwarten im Kies Steinartefakte des Neandertalers in Levallois-Technik aus dem jüngsten Mittelpaläolithikum, der Kultur der Keilmessergruppen, auch als Micoquien bezeichnet, so z. B. Keilmesser, Faustkeilblätter, Faustkeile, blattförmige Schaber (U. Böhner, in Winsemann et al. 2015; Böhner mündliche Mitteilung 19.7.2015). Dem geologischen Alter nach könnte in den jüngsten Kiesschichten der Anatomisch Moderne Mensch (engl. Anatomically Modern Human, AMH) erste Spuren hinterlassen haben.

In jener Welt – aus der Bauleute z. B. einen Backenzahn eines Mammut-Babys geborgen haben und einen Mammutknochen mit Nagespuren einer Höhlenhyäne – bewegt sich der heutige Mensch kilometerweit durch Tunnel, wenn er mit der hannoverschen U-Bahn unterwegs ist.

Tierknochenfunde aus der Niederterrasse in Hannover

Beitrag von Ulrich Staesche

Aus Baugrubenaufschlüssen vom Bau der U-Bahn sind im Jahr 1969 verschiedentlich Knochen von Tieren geborgen worden, die nur während der Eiszeiten in dieser Gegend gelebt haben können.

Aus dem Bereich Karmarschstraße, zwischen Markt- und Osterstraße stammt das Bruchstück eines Stoßzahns und das Fragment eines Oberschenkels (Femur) vom Mammut *(Mammuthus primigenius)*.

Die U-Bahn-Baustelle am Raschplatz hat sogar noch reichere Funde geliefert. Von dort stammen weitere 5 Stoßzahn-Bruchstücke vom Mammut, je ein Stück vom Schädel und vom Mittelfußknochen (Metatarsus) eines Riesenhirschs *(Megaloceros giganteus)* sowie ein Backenzahn, ein Fersenbein (Astragalus) und ein Mittelfußknochen vom Pferd *(Equus ferus)*. Weiterhin wurden das Fragment des Geweihs und ein Mittelfußknochen vom Rentier *(Rangifer tarandus)* ausgegraben.

Aus der Baugrube des Kaufhof-Neubaus in der Bahnhofstraße nahe dem Hauptbahnhof konnte dank sorgfältiger Arbeit am 23.1.1967 ein Schädelfragment des

Glossar

Geschiebelehm/Geschiebemergel
: Ablagerung, die unter Inlandeis oder Gletschern bei deren Abschmelzen meist als Grundmoräne gebildet wird. Sie besteht aus einem weitgehend unsortierten und ungeschichteten Gemenge von Ton, Schluff, Sand, Kies, Steinen und Blöcken und ist auch im feinkörnigen Anteil kalkig. Durch Verwitterung entkalkter Geschiebemergel wird als Geschiebelehm bezeichnet.

Interglazial
: Warmzeit des Eiszeitalters (Pleistozän), bei uns mit Temperaturen ähnlich wie heute. Im Pleistozän haben Interglaziale und Glaziale (Kaltzeiten) gewechselt (Tab. 5).

Interstadial
: ein Zeitabschnitt in einem Glazial; kennzeichnend sind höhere Temperaturen als die der kalten Abschnitte (Stadiale) eines Glazials und tiefere als die eines Interglazials.

Konfluenz
: Zusammenfließen von Flüssen

MIS – Marines Isotopen-Stadium (engl.: Marine Isotope Stage)
: bezeichnet Zeitabschnitte des Quartär (Eiszeitalter und Jetztzeit), definiert aufgrund des Verhältnisses der Sauerstoff-Atome ^{16}O und ^{18}O mit unterschiedlicher Masse. Temperaturabhängig werden, je nach Warm- oder Kaltzeit, in das Kalziumkarbonat von Ablagerungen am Meeresboden, z. B. das Karbonat fossiler Einzeller-Skelette, unterschiedliche Mengen der Sauerstoff-Isotope eingebaut. Dadurch können Aussagen über den Verlauf des Klimas gemacht werden. Warmzeiten werden mit ungeraden Zahlen bezeichnet (z. B. MIS 3, vgl. Tab. 5), Kaltzeiten mit geraden (z. B. MIS 2). (9.12.2016 nach Wikipedia, Fassung 14.12.2015). Die Datierung der Stadien erfolgt mit verschiedenen naturwissenschaftlichen Methoden in geeigneten Schichtenfolgen.

OSL – Optisch Stimulierte Lumineszenz (engl.: Optically Stimulated Luminescence)
: physikalisches Verfahren zur Datierung von Mineralkörnern, z. B. Quarz oder Feldspat-Körnern in Sanden. Genutzt werden dabei im Kristallgitter der Minerale gespeicherte

Wollnashorns *(Coelodonta antiquitatis)* geborgen werden (Lang 1969).

Diese Tiere sind in eiszeitlichen Ablagerungen von Europa bis ins östliche Sibirien so häufig gefunden worden, dass sie als *die* charakteristische Faunengesellschaft für das Jung- oder Ober-Pleistozän angesehen werden.

Zusätzlich zu diesen weit verbreiteten Tierarten sind aus der Raschplatz-Baugrube noch Funde von Fleischfressern, „Raubtieren" (Carnivoren) geborgen worden: das Bruchstück eines Oberschenkels des Vorderbeins (Humerus) eines Höhlenbären *(Ursus spelaeus)* und 2 Mittelfußknochen (Metatarsus) vom Höhlenlöwen *(Panthera spelaea)*. Einer dieser Mittelfußknochen ist von Kleinsäugern, vermutlich Mäusen, benagt worden. Er muss also einige Zeit offen gelegen haben, ehe er in den Kies der Niederterrasse eingebettet wurde. Das Oberschenkel-Fragment des Mammuts von der Karmarschstraße zeigt an einem Ende Bissspuren, die vermutlich von Hyänen *(Hyaena spelaea)* stammen.

Fleischfresser sind naturgemäß sehr viel seltener als die Pflanzenfresser, von denen sie leben. Umso bemerkenswerter ist es, dass gleich zwei Arten in den zahlenmäßig nicht sehr reichen Funden nachgewiesen werden konnten. Dass Höhlenbär und Höhlenlöwe sowie die nur durch

zeitdauer-abhängige Störungen der Elektronen-Verteilung. Auslöser der Störungen sind radioaktive Strahlungen aus der Umgebung. Im Labor werden die Störungen rückgängig gemacht. Die als Lumineszenz freigesetzte Energie entspricht der Dauer der Strahlungseinwirkung. Sie ermöglicht es, den Zeitpunkt zu erschließen, von dem an die unter Sonnenlicht abgelagerten Körner durch Bedeckung kein Licht mehr bekamen („Nullstellung der Uhr"). Erst dadurch konnten die Strahlungsfolgen unter Lichtabschluss gespeichert werden. Das ermittelte Alter der analysierten Ablagerung ist folglich ein Mindestalter.

Schappenbohrung Verfahren zum Gewinnen gestörter Lockergesteinsproben bzw. zur Schaffung eines Bohrlochs/-brunnens durch drehendes oder schlagendes Einbringen eines unten offenen, ggf. verschließbaren Stahlrohrkörpers in den Boden. Im Unterschied dazu liefern Kernbohrungen eher ungestörte Proben.

Scherwellen-Profil durch seismisch-geophysikalische Feldmessungen gegliederter Ausschnitt einer oberflächennahen Gesteinsfolge. Scherwellen sind bestimmte mechanische Wellen, die für den Messvorgang künstlich im Gelände erzeugt und deren Reflektionen an Schichtgrenzen durch Messgeräte längs der Messstrecke erfasst werden. Sie vermitteln ein detailliertes Bild der Lagerung von Schichten.

Terrasse (im Sinne von Flussterrasse) ursprünglich eine geomorphologisch-geografische Bezeichnung für eine von einem Fluss geschaffene Landschaftsverebnung, in erweitertem, zuweilen missverständlichen Gebrauch auch ein Sedimentkörper eines Flusses. Dessen räumliche geologische Kennzeichnung betrifft die Terrassen-Basis, den Terrassen-Körper und die Terrassen-Oberfläche. In Berglandtälern kommen Terrassen bzw. Terrassen-Körper häufig treppenförmig vor, wobei jüngere tiefer am Talrand liegen als ältere. Im Flachland sind jüngere Körper im Allgemeinen auf ältere gestapelt oder seitlich an diese angelagert.

Fraßspuren belegte Höhlenhyäne in dem schon während des Eiszeitalters sehr flachen Norddeutschland gelebt haben, scheint wegen fehlender Höhlen zunächst verwunderlich. Tatsächlich lebten diese Tiere jedoch nicht in Höhlen. Der Name wurde bei den ersten Beschreibungen dieser Tierarten vergeben, weil man damals Reste ihrer Knochen in Höhlen gefunden hatte. Knochen der eiszeitlichen Hyänen selbst sind bisher aus Norddeutschland nicht nachgewiesen. Die Art, wie diese die Knochen ihrer Beutetiere benagen und sogar völlig zermalmen, ist so charakteristisch, dass die Spuren nicht mit denen verwechselt werden können, die andere Tiere durch das Benagen von Knochen verursachen.

Danksagung

Der Firma IboTech GmbH, 06188 Landsberg bei Halle/S., ist für die Erlaubnis zur Probennahme aus Bohrgut von Bohrungen in der Plathnerstraße zu danken. Mit Dank hervorheben möchten wir, dass die üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG uns Höhenwerte aus den Unterlagen des ehemaligen U-Bahn-Bauamts, den um 1969 vorgenommenen Baugrubenausbau im Bereich Station Markthalle betreffend, herausgesucht und zur Verfügung gestellt hat. Hinweise, die das Manuskript betreffen und für die wir Dieter Schulz, Naturhistorische Gesellschaft Hannover, danken, haben uns geholfen, manche Aussagen zu verdeutlichen.

Literatur

APH (2013) (Arbeitskreis Paläontologie Hannover, Hrsg.): Fossilien aus dem Campan von Hannover. – 3. Auflage: 290 S.; Hannover.

Baldschuhn, Reinhard; Kockel, Franz (1987): Geologische Karte von Hannover und Umgebung – Quartär und Tertiär abgedeckt – 1 : 100 000. – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung und Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Hannover.

Baldschuhn, Reinhard; Kockel, Franz (1998): Der Untergrund von Hannover und seiner Umgebung. – Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover, 140: 5 – 98, mit Beilage Geologische Karte von Hannover und Umgebung – Quartär und Tertiär abgedeckt – 1 : 100 000 [von 1987]; Hannover.

Capelle, August (2000): Bodenkundliche Stadtkarte Hannover 1 : 25 000. – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung; Hannover.

Dietz, Curt (1959): Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25 000, mit Erläuterungen, Blatt 3624 Hannover: 177 S.; Hannover.

Jordan, Heinz (2000): Geologische Stadtkarte Hannover 1 : 25 000, Oberflächennahe Gesteine. – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover.

Jordan, Heinz; Caspers, Gerfried (2001, geologische Bearbeitung): Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 50 000, Blatt L3724 Hannover. Grundkarte. – NIBIS® Kartenserver (2015): Geologische Karten 1 : 25 000 und 1 : 50 000. – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG); Hannover. – http://nibis.lbeg.de/cardomap3/# (30.11.2015)

Kleinmann, Angelika; Müller, Helmut; Lepper, Jochen; Waas, Deniz (2010): Nachtigall: A continental sediment and pollen sequence of the Saalian Complex in N-Germany and its relationship to the MIS-framework. – Quaternary International, 241 (2011): 97 – 110. – http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2010.10.005 (30.11.2015)

Lang, Hans Dietrich (1969): Zum Alter eines Nashorn-Schädels aus Leine-Kiesen in

Hannover. – Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover, 113: 5–13; Hannover

Litt, Thomas; Behre, Karl-Ernst; Meyer, Klaus-Dieter; Stephan, Hans Jürgen; Wansa, Stefan (2007): Stratigraphische Begriffe für das Quartär des norddeutschen Vereisungsgebietes. – Eiszeitalter und Gegenwart. Quaternary Science Journal, 56, 1/2: 7–65; Hannover.

NGH; NLfB (1979) (Naturhistorische Gesellschaft zu Hannover; Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hrsg.): Geologische Wanderkarte Landkreis Hannover 1:100 000. – Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, 120: 1 Karte, rückseitig mit Erläuterungen; Hannover.

Rausch, Martin (1977): Fluß-, Schmelzwasser- und Solifluktionsablagerungen im Terrassengebiet der Leine und Innerste. – Mitteilungen aus dem Geologischen Institut der Technischen Universität Hannover, 14: 84 S.; Hannover.

Rohde, Peter (1983): Geologische Karte von Niedersachsen 1:25 000 mit Erläuterungen, Blatt 3724 Pattensen: 192 S.; Hannover.

Rohde, Peter (1994): Weser und Leine am Berglandrand zur Ober- und Mittelterrassen-Zeit. – Eiszeitalter und Gegenwart, 44: 106–113.

Rohde, Peter (unveröffentlicht 2002): Die Basisflächen eiszeitlicher Ablagerungen in der Leine-Niederung bei Sarstedt. – 1 Bohrpunkt-Karte, 3 Höhenlinien-Karten 1:2000 / 1:5000 (Basis Niederterrasse sowie Schmelzwasserrinne). – Archiv Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover: X 00286.

Rohde, Peter (2012): Geologische Kartierung 1932–2002; 400 000 Jahre Flussentwicklung im Leinetal Rössing – Hannover. – Die Kunde, Neue Folge, 63: 197–208; Niedersächsischer Landesverein für Urgeschichte e. V.; Hannover.

Rohde, Peter; Becker-Platen, Jens Dieter (Koordination) (1998): Geologische Stadtkarte Hannover 1:25 000, A Festgestein, B Grundwasser, C Geotechnik mit Erläuterungen. - Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung Hannover: 156 S.; Hannover.

Rohde, Peter; Cepek, Pavel; Luppold, Friedrich Wilhelm; Weiss, Wolfgang (2000): Karte der Festgesteinsverbreitung im Gebiet Hannover 1:50 000. – Zu: Luppold; Rohde; Weiss (2001): Karte der Festgesteinsverbreitung 1:50 000 und neue Gliederung der Kreide-Schichten durch Mikrofossilien – besonders Ostrakoden – im Gebiet Hannover. – Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover, 143: 27–97; Hannover

Roskosch, Julia; Tsukamoto, Sumiko; Frechen, Manfred (2015a): Luminescence dating of fluvial deposits from the Weser valley, Germany. – Geochronometria, 42: 126–138. – http://dx.doi.org/10.1515/geochr-2015-0015 (30.11.2015)

Roskosch, Julia; Winsemann, Jutta; Polom, Ulrich; Brandes, Christian; Tsukamoto, Sumiko; Weitkamp, Axel; Bartholomäus, Werner A.; Henningsen, Dierk; Frechen, Manfred (2015b): Luminescence dating of ice-marginal deposits in northern Germany: evidence for repeated glaciations during the Middle Pleistocene (MIS 12 to MIS 6). – Boreas, 44, 1: 103–126. – http://dx.doi.org/10.1111/bor.12083 (30.11.2015)

Schmidt-Vogt, Barbara (2012): Das Zooviertel in Hannover. Die Geschichte eines Stadtteils. – Ev.-luth. Friedenskirche: 147 S.; Hannover.

Schwidurski, Gotthelf (2010): Die Sortiermaschine – Vielfalt der Gesteine. – www.brelingerberge.de/sortiermaschine.html (30.11.2010)

Winsemann, Jutta; Lang, Jörg; Roskosch, Julia; Polom, Ulrich; Böhner, Utz; Brandes, Christian; Glotzbach, Christoph; Frechen, Manfred (2015): Terrace styles and timing of terrace formation in the Weser and Leine valleys, northern Germany: Response of a fluvial system to climate change and glaciation. – Quaternary Science Reviews, 123: 31–57. – http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.06.005 (30.11.2015)

Arbeit eingereicht: 08.02.2016
Arbeit angenommen: 14.12.2016

Anschriften der Verfasser:

Dr. Franz-Jürgen Harms
Erwinstraße 1
30175 Hannover
E-Mail: harms.hannover@t-online.de

Dr. Peter Rohde
Müdener Weg 61
30625 Hannover

Dr. Ulrich Staesche
Gleiwitzer Straße 4
30916 Isernhagen
E-Mail: staesche.ossa@t-online.de



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturhistorica - Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 2016/2017

Band/Volume: 158-159

Autor(en)/Author(s): Harms Franz-Jürgen, Rohde Peter, Staesche Ulrich

Artikel/Article: Niederterrassen-Kiese aus Hannover. Die Stadt an der Leine – auf Leine-Kies gebettet? 87-106