Berichte Naturwiss. Verein für Bielefeld und Umgegend **60** (2024), S. 20 – 36

Eingriffe in die Fließgewässer: Beispiel Krollbach bei Hövelhof (Senne)

Manfred HOFMANN, Paderborn

Mit 11 Abbildungen

Inhalt **Seite**

1 Landschaftliche Einbettung des Krollbaches . . . 21
2 Beobachtungen an größeren Laufstrecken (Übersicht) . . . 22
2.1 Eingriffe in den Krollbachlauf in der Mittleren Senne . . . 22
2.2 Eingriffe in den Krollbachlauf in der Unteren Senne . . . 24
3 Detailfragen . . . 26
3.1 Ausrichtung der Abflussbahnen und Dünenzüge . . . 26
3.2 Auffächerung des Krollbaches, Teiche . . . 26
3.3 Umlenkung des Krollbaches nach Süden . . . 28
3.4 Abfluss des Krollbachs zur Ems . . . 30
3.5 Dammbach im Lauer Bruch . . . 30
3.6 Bifurkation . . . 31
3.7 Jüngere Eingriffe: Renaturierung- und Schutzmaßnahmen . . . 33
4 Ergebnis und Ausblick . . . 34
5 Literatur . . . 35

verfasst von:
Prof. Dr. Manfred Hofmann, Von-Moltke-Straße 2, 33102 Paderborn; Tel. 0 52 51 / 40 87 00

Zusammenfassung

Im Raum Hövelhof weicht der Krollbach auffällig von der üblichen Nordost-Südwest Ausrichtung der Sennebäche ab. Diese Abweichung lässt sich auf menschliche Einflussnahme zurückführen: Der Krollbach wurde zunächst nach Süden gelenkt und dann über die Wasserscheide hinweg aus dem Einzugsgebiet der Ems in das Fluss-System von Lippe und Rhein geleitet. Da noch eine kleine Restmenge des Abflusses aus dem Krollbach über den Schwarzwasserbach zur Ems fließt, ist es vertretbar, von einer Bifurkation zu sprechen. Dominant ist jedoch der Überleitungsbefund.

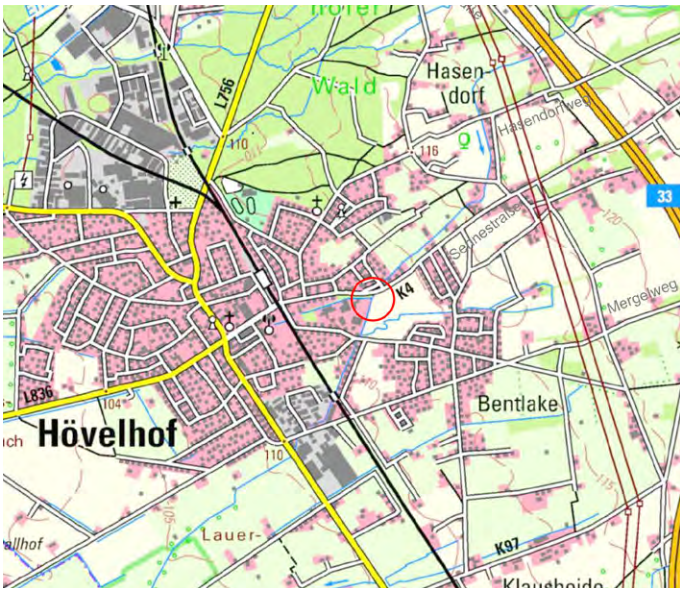


Abb. 1: Topographische Übersicht. Kartenvorlage: Topographische Karte 1:50 000 von GEOBASIS NRW, 2022 (Lizenz: govdata.de/dl-de/by-2-0). Roter Kreis = Ableitung zum Schwarzwasserbach (Bifurkation); Namen ergänzt.

Der Krollbach ist einer von zahlreichen Sennebächen. Diese Bäche zeichnen sich neben anderen Gemeinsamkeiten dadurch aus, dass sie annähernd parallel zueinander von Nordosten nach Südwesten fließen. In der Nähe von Hövelhof weicht der Krollbach auffällig von dieser Regel ab. Die Änderung seiner Laufrichtung gab den Anlass zu Nachforschungen. Eine Übersicht über das im Fokus stehende Gebiet bietet die Abb. 1. Sie übernimmt zugleich die Aufgabe, die topographische Orientierung zu erleichtern.

1 Landschaftliche Einbettung des Krollbaches

Bei der Senne handelt es sich um eine Landschaft im Südosten der Westfälischen Bucht, zwischen dem Tieflandsbereich der Bucht und der durch Teutoburger Wald und Paderborner Hochfläche gebildeten Gebirgsumrahmung. Sie wird durch mächtige Sandablagerungen gekennzeichnet, ihre Oberfläche fällt nach Südwesten zur Bucht hin ein. Konsequent zur Neigung der Geländeoberfläche verlaufen die Wasserabflüsse und Talzüge. Viele der Täler sind im oberen Teil trocken, im mittleren führen sie zwar Wasser, doch fließen diese Wässer am Boden eingesenkter Schluchten (Abb. 2). Erst im unteren Teilraum zeigen sie sich wieder in Geländehöhe, da die Eintiefungen dort zurücktreten und Akkumulationsprozesse

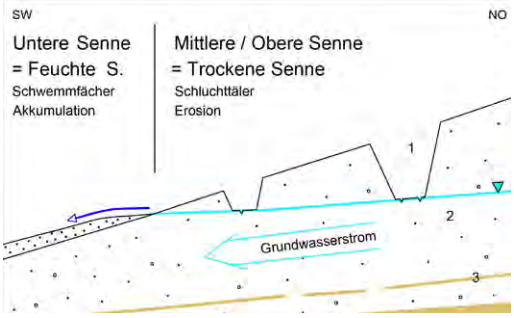


Abb. 2: Schematischer Querschnitt durch das Sennegebiet bei Hövelhof. 1 = Kastenförmige Schluchttäler der Mittleren Senne, oft mit Flößgräben; 2 = Sande und Kiese, teils Grundwasser führend; oberflächiger Abfluss in der Feuchten Senne; 3 = versickerungshemmende Schichten (glaziale Geschiebe, mergel- und tonhaltige Substrate der Kreideformation).

einsetzen, bei denen die oben abgetragenen Substrate in großem Umfang zur Ablagerung kommen. Die abströmenden Wässer müssen über diese Ablagerungen hinweg fließen.

Im oberen und mittleren Teil der Senne versickern die Niederschläge und die aus den angrenzenden Gebirgen kommenden Abflüsse im anstehenden sandigen und kiesigen Bodensubstrat sehr leicht. Da die Sande und Kiese zur Tiefe hin durch Schichten begrenzt werden, die ein weiteres Absinken des Wassers hemmen, bildet sich ein Grundwasserkörper. Innerhalb des Grundwasserbereiches sind alle Poren und Hohlräume im Gestein mit Wasser gefüllt. Auf Grund der Neigung der versickerungshemmenden Schichten im tieferen Untergrund zeigt auch das Grundwasser eine Fließbewegung. Bei großräumiger Betrachtung fließt es, wie die Bäche an der Oberfläche, sehr langsam nach Südwesten, zur Westfälischen Bucht. Das Niveau, bis zu dem alle Poren im Gestein mit Wasser ausgefüllt sind, bildet den Grundwasserspiegel. Er besitzt meist eine etwas geringere Neigung als die Geländeoberfläche, sodass der Abstand zwischen ihm und der Geländeoberfläche, der sog. Grundwasserflurabstand, sich zur Westfälischen Bucht hin allmählich verringert (Abb. 2).

Wo der Grundwasserspiegel die Geländeoberfläche schneidet, das Grundwasser also wieder dicht unter der Geländeoberfläche ansteht, wird der Charakter der Landschaft durch die auftretende Feuchtigkeit bestimmt. An dieser Schnittlinie beginnt die Untere oder Feuchte Senne, die sich deutlich von den höheren, trockeneren Bereichen abhebt. Da der Grundwasserspiegel im jahreszeitlichen Rhythmus und in längeren Zyklen schwankt, lässt sich diese Grenze jedoch nicht als scharfe Linie festlegen. Es stellt sich vielmehr ein Übergangssaum ein, der in dem schwach geneigten Gelände selbst bei geringen Schwankungen des Grundwasserspiegels relativ breit ausfallen kann, sich aber durch die 110 und 120er Höhenlinie eingrenzen lässt. Zugleich setzen in diesem Übergangssaum die erwähnten Akkumulationsprozesse in verstärktem Maße ein.

Das Ortszentrum und der größte Teil der inzwischen dicht mit Gebäuden und Verkehrseinrichtungen bedeckten Fläche Hövelhofs liegen in der Unteren = Feuchten Senne. Der Krollbach durchzieht die Trockene und die Feuchte Senne. Für ihn haben die beschriebenen landschaftlichen Unterschiede erhebliche Bedeutung.

2 Beobachtungen an größeren Laufstrecken (Übersicht)

2.1 Eingriffe in den Krollbachlauf in der Mittleren Senne

Oberhalb des Akkumulationsbereiches verläuft der Krollbach in seinem schluchtartig ausgebildeten Tal weitgehend strangartig, d. h. ohne stärkere Windungen. Der schmale Talboden, auf dem sich der Bach zeigt, liegt teilweise mehr als 10 m unter der allgemeinen Geländeoberfläche. Da das Krollbachtal viele Gemeinsamkeiten mit den benachbarten Tälern aufweist, mit dem Furlbach- und dem Emstal im Norden und dem Haustenbachtal im Süden, lassen sich übergreifend geltende Aussagen treffen: Eingriffe erfolgten bei diesen Sennebächen auf der Talsohle und an



Abb. 3: Flößwiesen in den Schluchttälern der Mittleren Senne. Beispiel: Am Hausten-/ Knochenbach; (Historische Aufnahme). Quelle: Buschmeier 1995, S. 29.

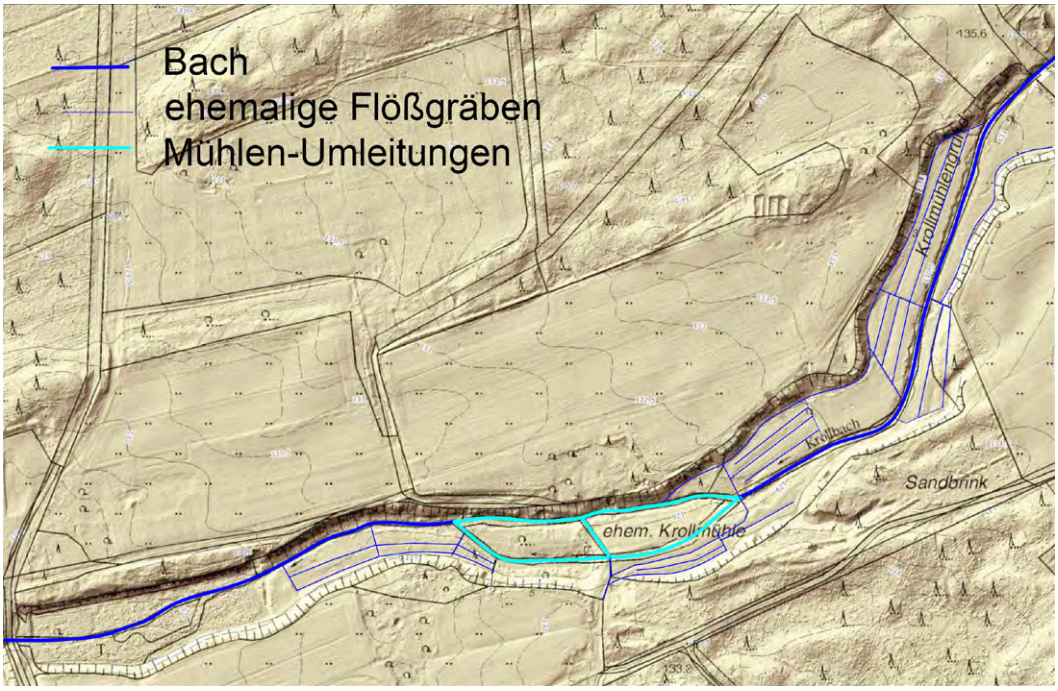


Abb. 4: Veränderungen am Krollbach in der Mittleren Senne. Beispiel: Krollbach zwischen Panzerringstraße und Mittweg. Kartenvorlage: Geländeschummerung + Höhenlinien + DGK5 Grundriss von GEOBASIS NRW, 2022 (Lizenz: govdata.de/dl-de/by-2-0).

den Talhängen. Von den bäuerlichen Siedlern, die sich am Rand dieser Täler niedergelassen hatten oder von benachbarten Orten aus Interesse an ihnen zeigten, wurde der Talboden so umgestaltet, dass er eine intensive Grünlandnutzung (Wiese, Heugewinnung) ermöglichte. Er wurde planiert und durch Gräben und Wasserableitungen in einer Weise verändert, dass eine möglichst große und hinreichend mit Wasser versorgte Fläche für die erwünschte Nutzung (Flößwiese) entstand (Abb. 3 und 4). Zur Vergrößerung des Talbodens wurden die Hänge zusätzlich vielfach versteilt. Dazu wurden die Übergangsbereiche zum Talboden abgestochen und die entnommenen Bodensubstrate zum Ausgleichen von Unebenheiten eingesetzt oder unter Ausnutzung der Transportkraft der fließenden Welle weggeschafft. (Anschauliche Beispiele für Sandabspülungen durch Landwirte publizierte Potthoff 2022). Auf diese Weise entstanden kastenförmige, wenig gewundene, waldfreie Talzüge (Abb. 3 und 4), in der Literatur oftmals als „Erosionsschluchten" bezeichnet (Maasjost 1933; Seraphim 1978). Insgesamt bieten diese Täler jedoch aufgrund ihrer physischen Beschaffenheit nur wenig Spielraum für anthropogene Eingriffe.

Nach Aufgabe der skizzierten Nutzungsweise, zu einem großen Teil infolge der Umwandlung des Gebietes in ein großes Truppenübungsgelände seit Ende des 19. und verstärkt in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, verloren die früheren Umgestaltungen allmählich ihre Strenge: Die steilen Hänge verflachten und die Verebnungen am Talboden wurden undeutlicher; die einstigen Bewässerungsgräben und Vorrichtungen zur Wasserableitung aus dem Hauptabfluss (Querbauwerke, Flößwehre) verfielen und wurden zunehmend durch Strauch- und Baumaufwuchs verdeckt. Dennoch sind anhand von

Karten- und Bildaufnahmen oder in der Natur an vielen Stellen noch Hinweise auf die früheren Eingriffe erkennbar (Abb. 3 und 4).

Eine spezielle Art der Umgestaltung ging von der Errichtung von Wassermühlen aus: Zur optimalen Ausnutzung der Wasserkraft wurden Mühlengräben geschaffen, die das Wasser mit geringem Gefälle auf ein Niveau oberhalb der Mühle leiteten, und es dann über das Wasserrad und einen ebenfalls meist künstlich geschaffenen Lauf unterhalb der Mühle wieder dem Bach zuführten. Zur Ableitung des Wassers in die Mühlengräben waren Querbauwerke erforderlich. Oftmals wurden zusätzlich noch Mühlenteiche angelegt, die die Aufgabe hatten, bei Bedarf höhere Wassermengen zur Verfügung zu stellen, und es gestatteten, sich von der jeweiligen Wasserführung des Baches weniger abhängig zu machen. Zum Schutz der Mühle, etwa bei Hochwasser oder anderweitigen Erfordernissen zur Unterbrechung des Durchflusses, wurden Umgehungs-Wasserableitungen angelegt. Im Schluchttalbereich des Krollbaches existierte die Kroll Mühle (Abb. 4). An den Nachbarbächen, Furlbach, Ems oder Haustenbach, war die Anzahl der Wassermühlen im Bereich der Schluchttäler größer (Potthoff 1995).

2.2 Eingriffe in den Krollbachlauf in der Unteren Senne

Zur Unteren Senne hin werden die Wände der Erosionsschluchten niedriger. Die Bäche fließen nur noch wenig eingetieft, ihr Wasserspiegel nähert sich zunehmend dem Niveau der Geländeoberfläche an und in Eintiefungen tritt Grundwasser aus, das hier dicht unter der Oberfläche ansteht. Die Bäche beginnen zu mäandrieren, und Abweichungen von der im oberen Bereich vorherrschenden Laufrichtung nehmen zu. Neben den natürlichen Bacharmen gibt es zahlreiche vom Menschen geschaffene Gräben, die Wasser führen. Unterhalb der Erosionsschluchten sind Eingriffe in die Fließgewässer und ihr Umfeld viel leichter durchführbar. Beispielsweise können die Wässerläufe durch Sperrvorrichtungen, Grabenziehungen oder andere Wasserbaumaßnahmen bereits mit geringem Aufwand in eine neue Richtung gelenkt werden.

Wenig westlich der alten Unteren Bielefelder Landstraße, die in diesem Bereich annähernd parallel zur heutigen Autobahn verläuft, verlässt der Krollbach seine bisherige Südwest-Richtung (Abb. 1 und 6). Er nimmt jetzt für eine Strecke von ca. 700 m eine im Mittel südliche Richtung an. Knapp nördlich der Sennestraße (Abb. 1) schwenkt er wieder in eine südwestliche Richtung, und das Gefälle erhöht sich ein wenig. Der Krollbach hält diese Laufrichtung bis zu der sog. „Bifurkation“ bei, das ist die Stelle, an der ein Teil seines Abflusses in Richtung heutiges Ortszentrum (Jagdhaus) und weiter zum Schwarzwasserbach abgeleitet wird. Unterhalb der Bifurkation zeigt die Laufrichtung erneut stärker nach Süden, und das Gefälle verringert sich abermals, etwa bis zum Mergelweg, danach dominiert bis zum Erdgartenweg wieder die südwestliche Laufrichtung (Abb. 1).

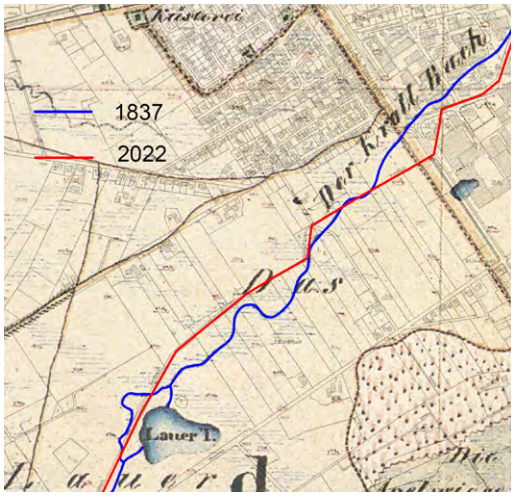


Abb. 5: Früherer und gegenwärtiger Krollbachlauf südlich von Hövelhof. Kartenvorlage: Preußische Kartenaufnahme (Uraufnahme) 1837 + DGK5 Grundriss von GEOBASIS NRW, 2022 (Lizenz: govdata.de/dl-de/by-2-0).

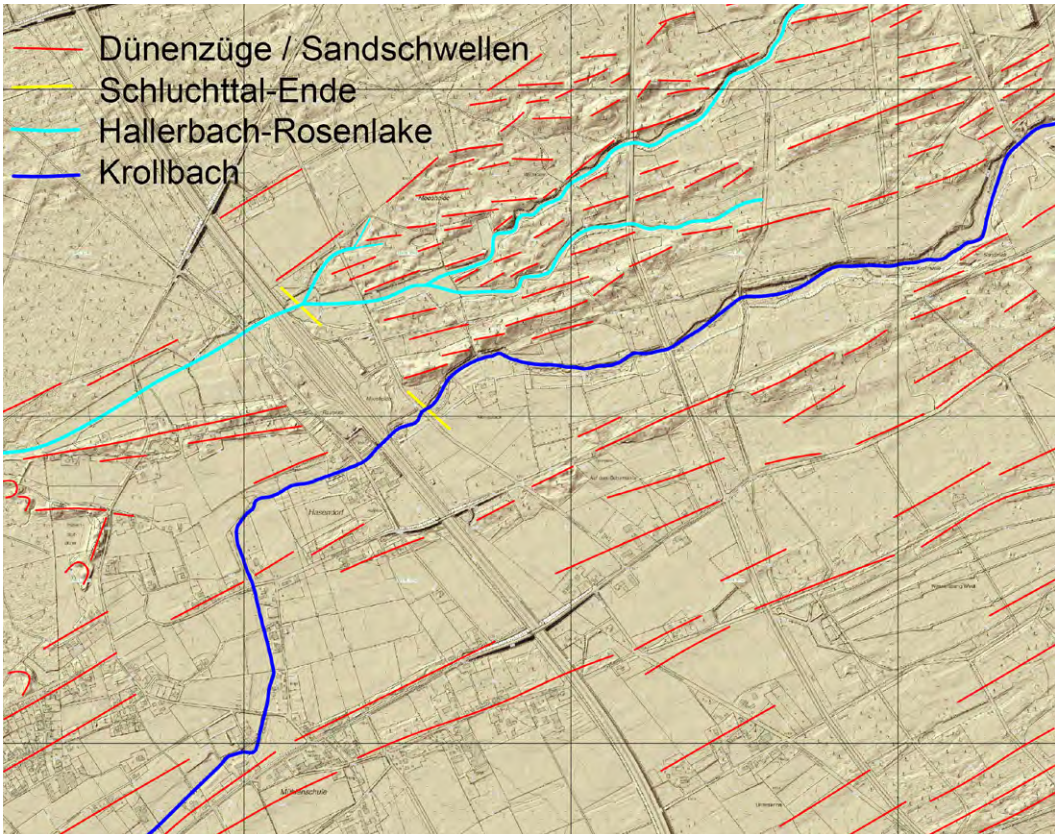


Abb. 6: Abflussbahnen zwischen Dünenzügen und schwächer ausgeprägten Sandschwellen.
Kartenvorlage: Geländeschummerung + Höhenlinien + DGK5 Grundriss + Gitterlinien (1x1 km, UTM) v. GEOBASIS NRW, 2022 (Lizenz: govdata.de/dl-de/by-2-0).

Nach Einmündung eines von Osten kommenden kleinen Baches wenig unterhalb der Bifurkation liegt der Wasserspiegel des Krollbaches über dem Niveau des umgebenden Geländes. Bis zum Erdgartenweg fließt der Bach auf einem leicht gewölbten Rücken, eingeengt durch Dämme, die ihn daran hindern, in das tiefer liegende Umfeld auszubrechen. Im Höhenlinienbild wird diese Situation dadurch angezeigt, dass die Höhenlinien hier in Fließrichtung des Baches ausstülpen, gut erkennbar auf Abb. 9. Erst unterhalb des Erdgartenweges zeigen die Höhenlinien wieder einen bachaufwärts gerichteten Verlauf, was auf eine erneute Talbildung schließen lässt. Nach Querung der Gemeindegrenze (Hövelhof/Delbrück) werden die Veränderungen im Bachlauf durch eine Vielzahl von Eingriffen (Neuanlage, Begradigung und Vertiefung von Gräben) unübersichtlich. Für diesen Bereich bedarf es einer eigenen Untersuchung. Er soll hier ausgeklammert werden.

Insbesondere unterhalb der Bifurkation wurde der Krollbach fast durchgehend in einen Lauf mit festgelegtem trapezförmigem Querschnitt gezwängt, der sich im Unterschied zur früheren Situation weitgehend an die geradlinigen Wege und Grundstückbegrenzungen anlehnt und streng winkelige Richtungsänderungen aufweist. Die Abb. 5 veranschaulicht den gegenwärtigen Zustand und die seit einer früheren Geländeaufnahme eingetretenen Veränderungen.

3 Detailfragen

3.1 Ausrichtung der Abflussbahnen und Dünenzüge

Nach diesem Überblick über größere zusammenhängende Streckenabschnitte des Krollbaches im Umfeld von Hövelhof möchte ich Detailfragen ansprechen. Ich beginne wiederum im oberen Bachabschnitt: Im Bereich des kastenförmigen Erosionstales wird der Krollbach auf beiden Seiten von Dünenzügen begleitet, die in gewissem Abstand von der Erosionsschlucht auftreten (Abb. 6). Auch unterhalb des Schluchttalendes setzen sich die Dünenzüge fort. Der Bach schwingt zwischen diesen Dünenzügen und schneidet sie gelegentlich auf der einen oder anderen Seite an.

Nördlich und südlich der Dünenzüge, die den Krollbach begleiten, gibt es ähnliche Sandanhäufungen. Sie verlaufen annähernd parallel zueinander von Nordost nach Südwest, in Richtung der allgemeinen Geländeneigung. Nördlich des Krollbaches gruppieren sie sich um die Schluchttäler der Rosenlake bzw. um den Hallerbach, der dieser Abflussbahn folgt. Südlich des Krollbaches fehlen zwar zwischen der Dünenreihung am Hasendorfweg und dem Haustenbach markante Dünenzüge. An ihre Stelle treten niedrigere Sandschwellen, sodass das Muster aus Dünenzügen/Sandschwellen und Eintiefungen/Abflussbahnen in Nordost-Südwest-Ausrichtung erhalten bleibt. Oftmals wird dieses Muster, hervorgerufen durch die Anordnung der naturlandschaftlichen Elemente, noch verstärkt durch kulturlandschaftliche Anpassungen. Denn die Wege und Siedlungen orientieren sich bevorzugt an den Sandschwellen, und die Entwässerungsgräben unterstreichen die Ausrichtung der Eintiefungen. Besonders deutlich zeigen sich derartige Zusammenhänge auf älteren Karten, etwa auf der Topographischen Karte 1:25 000 Blatt 4118 Senne von 1897. Auch westlich des Nord-Süd gerichteten Krollbachlaufs gibt es niedrige Sandschwellen und Sandanhäufungen, die dem herausgestellten Muster folgen (vgl. Abb. 6 und 7). Allein der Lauf des Krollbaches weicht knapp westlich der Autobahn auffällig von dieser Anordnung ab.

3.2 Auffächerung des Krollbaches, Teiche

Die Arme der Rosenlake nördlich des Krollbaches finden ihre Fortsetzung im Hallerbach (Abb. 6), und beim Krollbach lassen sich Verbindungen zum Holtebach herausstellen (Abb. 7). Ein nördlicher Arm des Krollbaches verlief einst nahe am Moosweg-Dünenzug nach Westsüdwest, er querte den Emser Kirchweg und zog nördlich der Hasendorfdüne zum Hallerbach, und ein südlicher Arm lief nördlich des Dünenzuges, über den der Hasendorfweg führt, auf eine Lücke unterhalb des südlichen Endes der Hasendorfdüne zu, hin zu den noch heute vorhandenen Sammelarmen des Holtebaches (Abb. 7). Der Verlauf der Dünenzüge mit den zwischengeschalteten Abflussbahnen und das Vorhandensein von Bachläufen, die auf eine Fortsetzung der Wasserabflüsse nach Westsüdwest hindeuten, bekräftigen die Annahme, dass der Krollbach unterhalb des Endes der Erosionsschlucht, aufgespalten in mehrere Arme, ursprünglich gleich den benachbarten Sennebächen (Furlbach, Ems, Haustenbach) ebenfalls in diese Richtung floss. Die umfangreichen Sandablagerungen unterhalb des Erosionsabschnittes begünstigten Bachaufspaltungen und Bachverlagerungen. Dennoch wich der Lauf der einzelnen Arme nur mäßig von der Richtung ab, die durch die großräumige Geländeneigung und die Ausrichtung des oberen Bachabschnittes vorgegeben wurde.

Die nach Westsüdwest gerichteten Krollbacharme speisten zeitweilig künstlich angelegte Teiche nahe der Hasendorfdüne, ein nördlicher Arm die Teiche A und B, und weiter südlich gelegene Arme den Teich C in Abb. 7. Für die Teiche am nördlichen Krollbacharm bildeten die benachbarten Dünenzüge natürliche Begrenzungen nach Norden

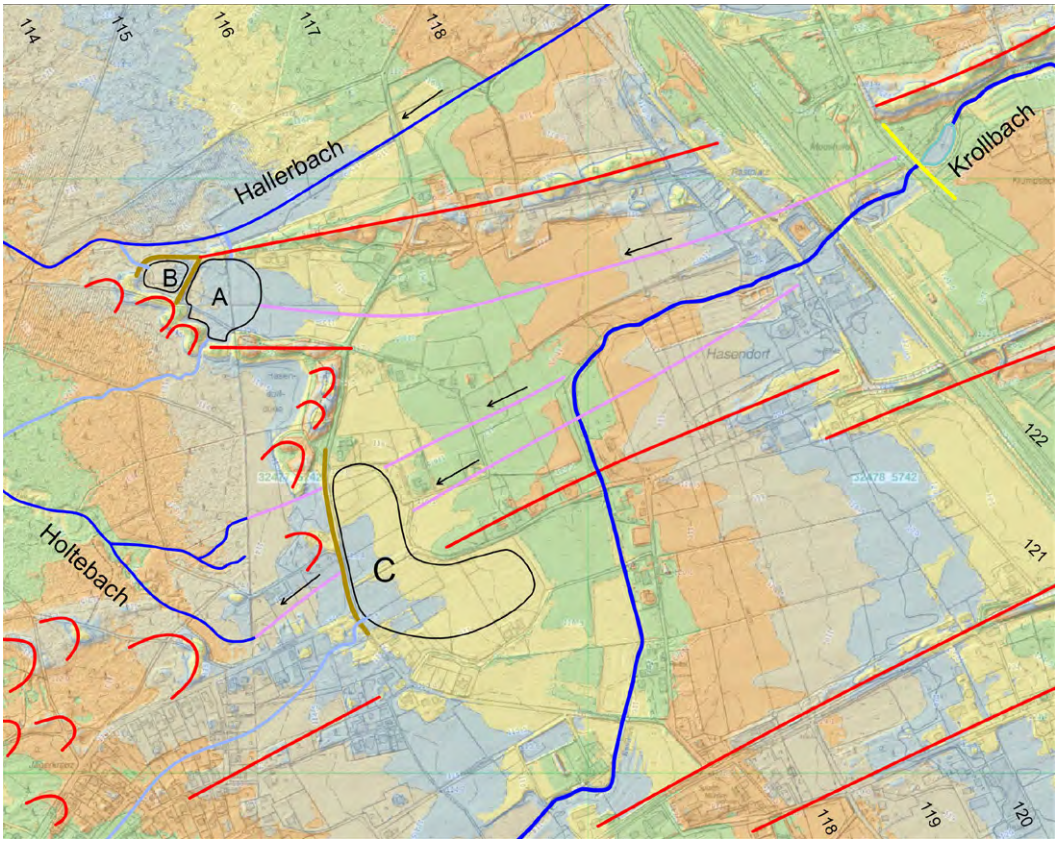


Abb. 7: Auffächerung des Krollbachlaufs unterhalb des Schluchttales. Kartenvorlage: Geländeschummerung + Geländestufen in 1 m-Schritten + Höhenlinien + DGK5 Grundriss + Gitterlinien (1 x 1 km, UTM) von GEOBASIS NRW, 2022 (Lizenz: govdata.de/dl-de/by-2-0).
Linien: rot = Dünenzüge, Sandschwellen, Einzeldünen; hellblau = ehemalige Bachläufe, Gräben; braun = ehemalige Dämme; rosa-violett = ehemalige Arme des Krollbaches; A–C = ehemalige Teiche; blau = Bäche; gelb = Ende des Krollbach-Schluchttales.
Flächenfarben: Geländestufen in 1 m-Schritten; Erläuterungen zu Geländestufen: Die Geländestufen werden aus dem Digitalen Geländemodell 1 (DGM1) abgeleitet. Für jedes Quadrat der Erdoberfläche mit einer Seitenlänge von 1 m wird die mittlere Höhe ü. NN ermittelt, und dieser Wert einer Geländestufe zugeordnet. Die Äquidistanz bei den Geländestufen beträgt 1 m. Die Geländestufen werden alternierend mit 5 Farbwerten (Grau, Rot, Gelb, Grün und Blau) dargestellt. Zwischen zwei Geländestufen gleicher Farbe liegt dadurch ein Höhenunterschied von 5 m. Durch die zusätzlich eingezeichneten Höhenlinien oder die am oberen bzw. unteren Rand der Abbildung eingetragenen Zahlen lässt sich die tatsächliche Höhe ü. NN ermitteln.

und Süden, nach Westen hin wurden beide Teiche durch Dammschüttungen gestaut. Die Dämme lassen sich gegenwärtig noch in der Natur und auf Aufnahmen erkennen, die mittels Laserscanverfahren gewonnen wurden (vgl. Abb. 7). Durch das gleiche Verfahren werden auch Durchstiche durch die Dünenzüge sichtbar, die an anderen Stellen vorgenommen wurden, einer durch den Moosweg-Dünenzug zwischen dem Teich A und dem Hallerbach und ein zweiter durch die südliche Begrenzung des Teiches A. Letzterer eröffnet eine Verbindung zum Holtebach. Ob es sich bei dem nördlichen Durchstich um eine Zuleitung aus dem Hallerbach oder um eine mögliche Ableitung des Teichwassers hin

zum Hallerbach handelt, soll unbeantwortet bleiben. Beides ist vorstellbar.

Der Teich C wird in alten kartographischen Unterlagen (Flurkarten des Urkatasters 1828; Kartenskizze Schmidt 1830; Urmesstischblatt Blatt 4118 Senne von 1837) namentlich benannt als „Der große Teich". Nach Westen hin wurde er durch einen geschütteten Damm begrenzt, der auf dem Urmesstischblatt noch ausgewiesen wird. Der Emser Kirchweg führte über diesen Damm. Der Damm versperrte die ehemaligen Abflusswege zum Holtebach.

Zur Regulierung der Wasserhaltung im Teich könnte südlich der Abzweigung Jägerstraße eine geeignete Vorrichtung bestanden haben, da in dem Kiefernwäldchen Ecke Jägerstraße/Mühlenschulweg noch Reste eines Grabens vorliegen, auf die Buschmeier (1995, S. 20) hingewiesen hat. Über diesen Graben konnte Wasser des Krollbaches weiteren Teichen zugeführt werden, die in Richtung Jagdhaus lagen, der Wilhörster Teich, der Blanketeich und der Johannesteich, die in der Kartenskizze von Schmidt (1830) dargestellt und von Buschmeier (1995, S. 20) erwähnt werden. Ein Teil des Wassers wurde auch in die Gräfte um das fürstbischöfliche Jagdhaus eingespeist. Alle Abflüsse aus den Auffächerungen des Krollbaches gelangten entweder über Haller- bzw. Holtebach oder über den Schwarzwasserbach zur Ems. Alle Teiche und große Abschnitte der ehemaligen Krollbacharme wurden bereits vor langer Zeit aufgegeben, und infolge der starken Siedlungsaktivität ist gegenwärtig nur noch an wenigen Stellen, etwas von ihnen zu erkennen. Erst westlich der inzwischen ausgedehnten und städtisch anmutenden Siedlungsfläche treten wieder offene Fließgewässer in Erscheinung.

3.3 Umlenkung des Krollbaches nach Süden

Knapp westlich der alten Unteren Bielefelder Landstraße, die hier parallel zur heutigen Autobahntrasse verläuft, wird der Krollbach



Abb. 8: Hövelhof um 1800. Ausschnitt aus Le Coq Karte, Section XIII (1805), Maßstab verändert.
Quelle: Internet-Portal „Westfälische Geschichte" (*http://www.westfaelische-geschichte.de/kar370*).

annähernd rechtwinkelig zu seiner bisherigen Laufrichtung nach Süden gelenkt (Abb. 6 und 7). Auf dem nach Süden gerichteten Abschnitt verläuft der Bach fast Höhenlinien parallel (Abb. 7). Er fließt dabei nicht im Talweg, d. h. an der tiefsten Position der Talung, sondern am leicht nach Westen geneigten Hang. Er quert am Hasendorfweg eine niedrige Sandschwelle, eine Fortsetzung des Dünenzuges Holländer Heide, die sich ihm dort etwa senkrecht zur Fließrichtung entgegenstellt (Abb. 6 und 7), und wenig weiter südlich eine von Nordosten kommende schwache Eintiefung, die parallel zu der Sandschwelle verläuft, einen Graben enthält und sich auch westlich des Baches noch verfolgen lässt (Abb. 7). Diese Geländebeobachtungen sprechen zusammen mit den oben bereits herausgestellten Befunden, den nach Südwesten ausgerichteten Abflussbahnen und Dünenzügen/Sandschwellen, den Auffächerungen des Bachlaufs, den ehemals vorhandenen Teichanlagen, den noch erkennbaren früheren Bachläufen und der scharfen, unnatürlich erscheinenden Richtungsänderung des Baches am Krollbach-Knie für eine anthropogen verursachte Umlenkung.

Am Ostufer des Krollbaches (linkes Bachufer) liegen gleichmäßig aufgereiht einige Bauernhöfe (Abb. 8). Sie sind Teil einer größeren Ansiedlung, Neues Dorf („Niendorp") oder Riege "Am Teichwasser" genannt, von der angenommen wird, dass sie im 17. Jahr-

hundert im Zuge der Senne-Erschließung entstanden ist (Schniedertüns 1952; Buschmeier 1995; Buschmeier & Tegethoff 2007). Der Standort für die Ansiedlung dieser Höfe wurde offensichtlich bewusst gewählt. Er bot den Siedlern – für Bauernhöfe wichtig – leichten Zugang zum Wasser und hinreichend Schutz vor Feuchtigkeit aufgrund der etwas höheren Positionierung der Gebäude am schwach ansteigenden Hang. Die weiter westlich gelegenen feuchteren Bereiche mit den Teichen wurden gemieden, ebenso das Gebiet um das Jagdhaus (vgl. Abb. 8), das sich erst später allmählich zum Zentrum des Ortes entwickelte.

Ob der Bach im Zuge der Neuansiedlung in diese Richtung gelenkt wurde, und auf wessen Veranlassung die Umlenkung geschehen ist, lässt sich bislang nicht durch bekannt gewordene schriftliche Dokumente belegen. Bei künftigen Nachforschungen sollte geprüft werden, ob es neben den Neusiedlern vielleicht noch andere Interessenten gegeben haben könnte, die die Bachumlenkung veranlasst haben könnten. Beispielsweise könnte es für den „Hövelhof", einen alten Meierhof, der in der Nähe des späteren fürstbischöflichen Jagdhauses positioniert wird, von Vorteil gewesen sein, Wasserzuflüsse von seinem Standort fernzuhalten. Andererseits könnten Nutzer der Wasserkraft (Mühlenbetriebe) ihren Einfluss zur Geltung gebracht haben, und schließlich könnte sich in der Bachumlenkung eventuell die Realisierung einer länger gehegten Absicht des Landesherrn (in Hinblick auf das angedachte Jagdhaus) manifestieren. Sicher ist nur, dass die Umlenkung des Baches und die Ansiedlung der am Bach aufgereihten Höfe nicht zufällig erfolgte, ohne administrative Duldung oder Vorgaben.

Einleuchtend wäre es, wenn der unterhalb des Krollbach-Knies mit geringem Gefälle am Hang entlang geführte Wasserlauf angelegt worden wäre, um am südlichen Ende eine Wassermühle zu betreiben. Leider fehlen Unterlagen, die verraten könnten, ob ein derartiges Vorhaben beabsichtigt wurde, und weshalb es möglicher Weise nicht realisiert

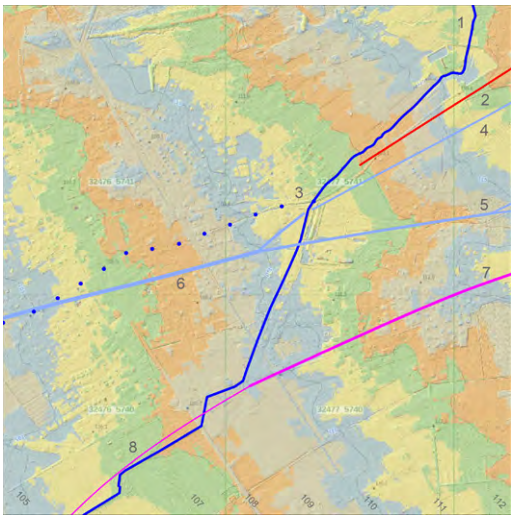


Abb. 9: Überleitung des Krollbaches vom Ems- in das Lippe-Einzugsgebiet. Kartenvorlage: WebAtlas + Geländestufen in 1 m-Schritten + Höhenlinien + Gitterlinien (1x1 km, UTM) von GEOBASIS NRW, 2022 (Lizenz: govdata.de/dl-de/by-2-0).
Farbige Linien: 1 (blau) = Krollbach; 2 (rot) = Sandschwelle; 3 (blau gepunktet) = Wasserableitung von Bifurkation zum Schwarzwasserbach; 4–6 (hellblau) = Eintiefungen, Abflussbahnen; 7 (magenta) = Wasserscheide Krollbach/Haustenbach; 8 = Dammbach auf schwach gewölbtem Rücken im Lauer Bruch.
Farbige Flächen: Geländestufen in 1 m-Schritten. Erläuterungen zu Geländestufen siehe Abb. 7; Höhen ü. NN durch Zahlen im unteren Kartenfeld angegeben.

werden konnte. Die Schiermühle, die am Ende der Nord-Süd gerichteten Laufstrecke eine zeitlang existierte, wurde nach Potthoff (1995, S. 219 f.) erst Mitte des 19. Jahrhunderts dort eingerichtet. Sie kann nicht der Grund für die bereits wesentlich früher erfolgte Umlenkung und Laufführung des Krollbaches sein, und über einen Vorläuferbetrieb wenig nördlich der Schiermühle haben wir keine Kenntnis. Beachtet werden sollte bei Nachforschungen, dass auf dem Urmesstischblatt der Name „Schur" (= Schier) für einen Hof angezeigt wird, der weiter nördlich am linken Bachufer positioniert wird, im Unterschied zu der späteren weiter südlich und am rechten Bachufer angelegten und auf der Topographischen Karte 1:25 000 Blatt 4118 Senne von 1897 verzeichneten Schiermühle.

3.4 Abfluss des Krollbachs zur Ems

Knapp nördlich der Sennestraße, die selbst auf einer niedrigen Sandschwelle verläuft, schwenkt der Krollbach wieder in die Südwest-Richtung (Abb. 9). Er fließt dabei im Talweg einer leichten Eintiefung vor der genannten Schwelle. Die Reihe der Bauernhöfe am linken Bachufer wird auf der Sandschwelle fortgeführt (Abb. 8). Sie endet dort, wo die vom Krollbach genutzte Eintiefung mit einer Abflussbahn zusammentrifft, die südlich der Sennestraße verläuft. Beide Abflussbahnen setzen ihren Lauf gemeinsam nach Südwesten fort, und sie nehmen bald noch eine dritte Abflussbahn auf (Abb. 9). Dass der Krollbach einst diese gemeinsame Eintiefung nutzte, wird durch die Le Coq Karte (~ 1805) nahegelegt. Dieser Karte zufolge (Abb. 8) richtet sich der Krollbach unterhalb der Höfereihe zunächst nach Südwesten, und dann nach Westen, um über das „Schwarze Wasser" zur Ems zu fließen.

Aus der Stärke der gezeichneten Linien und aus der konsequenten Fortsetzung der Laufrichtung in Abb. 8 lässt sich schließen, dass der Hauptarm des Krollbaches zur Ems zieht. Mit dieser Ausrichtung nach Südwesten fügt sich der Krollbach wieder in das Muster aus Dünenzügen und Eintiefungen ein, das oben für das gesamte Gebiet um Hövelhof als kennzeichnend angesehen wurde.

Auf der Le Coq Karte gehen vom Krollbach unterhalb der Höfereihe nach beiden Seiten Nebenarme ab (Abb. 8). Der nördliche Arm führt am Jagdhaus vorbei und wieder zum Hauptarm zurück. Bei ihm scheint es sich um einen Graben zu handeln, der die Aufgabe hatte, die Gräfte am Jagdhaus mit Wasser zu versorgen. Der etwas weiter südlich abzweigende Arm entspricht richtungsmäßig dem zum Haustenbach führenden Lauf der Gegenwart. Er führt durch das Lauer Bruch.

3.5 Dammbach im Lauer Bruch

Der Abb. 9 zufolge quert der heutige Bachlauf dicht unterhalb der Abzweigung von dem ehemals zur Ems führenden Lauf die oben bereits angesprochene schwache Eintiefung, die von Nordosten heranzieht. Sie verfügt über ein kleines Fließgewässer, das gegenwärtig im Krollbach endet, früher aber weiter nach Südwesten fließen konnte, da sich die Eintiefung westlich des jetzigen Krollbachlaufs weiterverfolgen lässt (Abb. 9). Nach Querung dieser Eintiefung wird der heutige Krollbach bis zum Mergelweg geradlinig und schräg zur allgemeinen Geländeneigung (der Bach schneidet die Höhenlinien spitzwinkelig) in einem künstlichen Bett geführt. Unterhalb des Mergelweges verläuft er bis zum Erdgartenweg, wenig jenseits der Gemeindegrenze, auf einem schwach gewölbten Rücken. Er wird auf dem Scheitel dieser Wölbung an die Wasserscheide herangeführt, über eine längere Strecke auf der Wasserscheide gehalten und schließlich dem Haustenbach zugeleitet (Abb. 9). Die gesamte Situation erscheint künstlich, da unter natürlichen Bedingungen ein Bach nicht auf dem Scheitel einer Wölbung fließen dürfte.

Der schwach gewölbte Rücken, auf dem der Bach – gut erkennbar unterhalb des Mergelweges – verläuft und die Dämme beiderseits des Bachlaufs, werden durch das Zusammenwirken von natürlichen und menschlichen Einflüssen erklärt (Müller 1989, S. 12 f.). Ohne menschliches Zutun würde der Bach die mitgeführte Sedimentfracht, im Hövelhofer Raum sind es vorwiegend Sande, am Boden und an den Rändern des Baches absetzen. Dadurch erhöhte sich der Bachbettboden, und es käme zur Ausbildung von niedrigen Uferwällen. An Schwachstellen und bei Hochwasser würde der Bach die Uferwälle von Zeit zu Zeit überspülen oder durchbrechen und die benachbarten tiefer liegenden Bereiche fluten. Dabei würden Material von den Durchbruchstellen und Anteile der Sedimentfracht des Baches in die tiefer liegenden Bereiche

gelangen und sich dort absetzen. Auch dürfte es zu Laufverlagerungen kommen. Durch wiederholte Überspülungen, Durchbrüche, Laufverlagerungen und Sedimenteinträge, eventuell zusammen mit anfallenden Verlandungsprodukten aus den überfluteten Niederungen, würden die tiefer liegenden Geländeabschnitte allmählich aufgefüllt, sodass letztlich ein relativ gleichmäßig geformter Schwemmkegel entstünde, durchzogen von flachen Abflussrinnen und kleinen noch nicht aufgefüllten Eintiefungen, die Vernässungsstellen oder gar Teiche bilden, und damit dem Entwicklungsstadium entsprechen, das auf dem Urmesstischblatt für das Lauer Bruchgebiet angezeigt wird (Abb. 5).

Sobald der Mensch jedoch beginnt, den Bach in bestimmter Position zu fixieren, stellen sich neue Bedingungen ein: Die vom Bach transportierten Sande lassen den Bachbettboden und den Wasserspiegel des Baches ansteigen. Um Wasserübertritte in die tiefer liegende Nachbarschaft zu verhindern, wird es erforderlich, den Sedimenttransport zu unterbinden oder die abgelagerten Sande zu entnehmen. Durch Anhäufung des Aushubs an den Bachrändern wurden Dämme geschaffen, die den Bach heute begrenzen. „Aus diesen über Generationen durchgeführten Maßnahmen erklären sich ... die hohen Sandwälle am Ufer der Bäche. Die Bachüberhöhung beträgt gegenüber den benachbarten Niederungsgebieten ca. 1–2 m“ (Müller 1989, S. 13). Ein sehr informatives Foto, das den Zusammenhang von Bachüberhöhung und Dammbildung veranschaulicht, hat Maasjost (1934, S. 42) veröffentlicht. Sein Foto dokumentiert diesen Vorgang am Furlbach, was zeigt, dass Bachüberhöhungen und Dammbettbildungen nicht auf den Krollbach beschränkt sind.

Zwischen dem Ende der Erosionsschlucht und dem Lauer Bruch liegt bereits ein größerer Geländeabschnitt, der sich durch schwach eingetiefte Bachläufe ohne wallartige Überhöhung auszeichnet. Das bedeutet, dass die „Zone der Bachüberhöhungen“ (Maasjost 1933, S. 30 ff und Karte II) nicht bereits unmittelbar am Ende der Erosionsschluchten ansetzt, wie es meist angenommen wird, sondern erst weiter unterhalb, nämlich erst dort, wo die Bäche durch fast ebenes Bruchgelände geleitet werden, vornehmlich erst im Übergangsbereich von der Feuchten Senne zu den angrenzenden fast ebenen Niederungen von Ems und Lippe.

3.6 Bifurkation

Auf Informationstafeln am Krollbach und in anderen Verlautbarungen (z. B. Touristinformation der Sennegemeinde Hövelhof; Internet: Stichwort Krollbach; Tegethoff 2022) wird die Teilung des Baches dicht unterhalb der Sennestraße als hydrologische Besonderheit herausgestellt, als Bifurkation, d. h. als eine Aufspaltung, Gabelung des Bachlaufes in zwei Arme, die unterschiedlichen Fluss-Systemen zustreben (lat. furca = Gabel, Gabelung, Verzweigung; lat. bi = für Verdoppelung). Der größte Teil des Krollbach-Abflusses wird heute von hier über den Haustenbach in das Einzugsgebiet von Lippe/Rhein gelenkt, und nur ein verschwindend kleiner Teil des Gesamtabflusses gelangt noch über den Schwarzwasserbach zur Ems. Diese Aufteilung geschieht aufgrund anthropogener Eingriffe. Der Geländeneigung und Oberflächenausprägung folgend würde der Krollbach ohne menschliche Einflussnahme über das Schwarzwasser zur Ems fließen, wie es die Le Coq Karte angibt.

Die Wasserscheide zwischen Krollbach und Haustenbach bzw. jene zwischen den übergeordneten Flüssen Ems und Lippe/Rhein verläuft weiter südlich. Bis zu der in Abb. 10 angegebenen Wasserscheide streben alle Abflussbahnen, die sich in Karten und im Gelände – unabhängig von der Wasserführung – als Eintiefungen zu erkennen geben, zur Emsniederung, dem großen Sammelbecken, das sich nach Nordwesten öffnet. Erst südlich der Wasserscheide beginnt ein

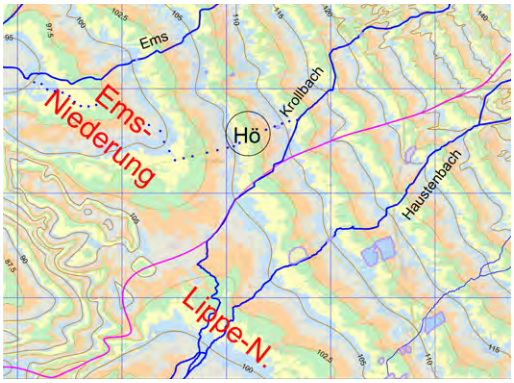


Abb. 10: Wasserscheide zwischen Krollbach und Haustenbach bzw. Ems und Lippe/Rhein abgeleitet aus Vorgaben des Reliefs.
Kartenvorlage: Geländestufen (1 m) nach GEOBASIS NRW, 2022 (govdata.de/dl-de/by-2-0); Höhenlinien abgeleitet aus Geländestufen, generalisiert.
Linien: magenta = Wasserscheide; violett umrandet = Teiche, Baggerseen; blau = Bäche; punktierte Linie = Schwarzwasserbach (Ableitung vom Krollbach an Bifurkation); Hö = Ortszentrum Hövelhof; Gitterlinien im 2x2 km Raster (UTM).
Flächen: Geländestufen; Erläuterungen zu den Geländestufen siehe Abb. 7.

Abfluss-System, das mit dem Haustenbach zum Einzugsgebiet des Lippeflusses gehört. Diesen Beobachtungen zufolge sollte der Krollbach mit all seinen Auffächerungen unterhalb der Erosionsschlucht, der nach Süden gerichteten Laufstrecke, der künstlich geschaffenen Ableitung zum ehemaligen fürstbischöflichen Jagdhaus sowie mit den in den Bach einmündenden Abflussbahnen bis zur Wasserscheide dem Einzugsgebiet der Ems zugeordnet werden.

Von Natur aus gäbe es an der heutigen Abzweigung zum Schwarzwasserbach keine Bifurkation. Erst durch die Ableitung des Krollbaches über das Lauer Bruchgelände zum Haustenbach konnte sich diese einstellen. Man sollte daher weniger auf die künstlich geschaffene Aufspaltung des Abflusses abheben, sondern vielmehr herausstellen, dass es hier im Osten des Hövelhofer Gemeindegebietes durch menschliche Einflussnahme gelungen ist, den Krollbach-Abfluss, abgesehen von einer kleinen Restwassermenge, die weiterhin zum Schwarzwasser gelangen kann, aus dem Einzugsgebiet der Ems über die Wasserscheide hinweg in das Fluss-System der Lippe zu leiten. Nicht die Bifurkation ist die Besonderheit, sondern die Überleitung.

Ziel der realisierten Überleitung war die Erhöhung des Wasserangebotes im Haustenbach zum Vorteil der dort vorhandenen Wassermühlen, insbesondere der Sudmühle, einer bedeutenden Wassermühle im Delbrücker Land, die bereits in Dokumenten aus dem 15. Jahrhundert mehrfach Erwähnung findet (Rade 2017, S. 2 f.). Die Mühlenbetreiber am Haustenbach begrüßten und förderten alle Maßnahmen, die den Abfluss zur Ems verringerten oder ganz versperrten. Denn es brachte ihnen Vorteil, wenn der Abfluss über die einstigen Bacharme, Gräben und Teiche im Auffächerungsbereich des Krollbaches aufgegeben wurde, die Wasserableitung zur Versorgung der Gräfte am Jagdhaus vernachlässigt, oder der Abfluss des Krollbaches zum Schwarzwasserbach, wie er noch auf der Le Coq Karte angezeigt wird, unterbunden wurde. Sie wehrten sich auch gegen die Empfehlungen von Schmidt (1830, S. 171 ff.), die vorsahen, aus hygienischen Gründen den Wasserdurchfluss in den einstigen Gräben wieder herzustellen und zu erhöhen, neue Gräben anlegen (zur Trinkwasserversorgung) und die Ableitung des Krollbaches zur Ems zu fördern. Buschmeier (1978, S. 31 f.) berichtet unter Bezugnahme auf das Gutachten von Dr. Schmidt (1830) von Einsprüchen und Klagen, mit deren Hilfe die Müller in Delbrück ihre Belange vertreten haben. Auch Heuss (1927) und Pollkläsener (1942) fanden es angemessen, dem Partikularinteresse der Mühlenbetreiber entgegen zu treten.

Dass die Mühlenbetreiber vom Delbrücker Land aus Eingriffe in den relativ weit entfernten Sennebereich östlich des späteren Hövelhofer Siedlungsgebietes vorgenommen haben könnten, erscheint nicht abwegig, da die Besiedlung des Delbrücker Landes früher erfolgte und Ausstrahlungen von dort auf den noch wenig erschlossenen Senneraum

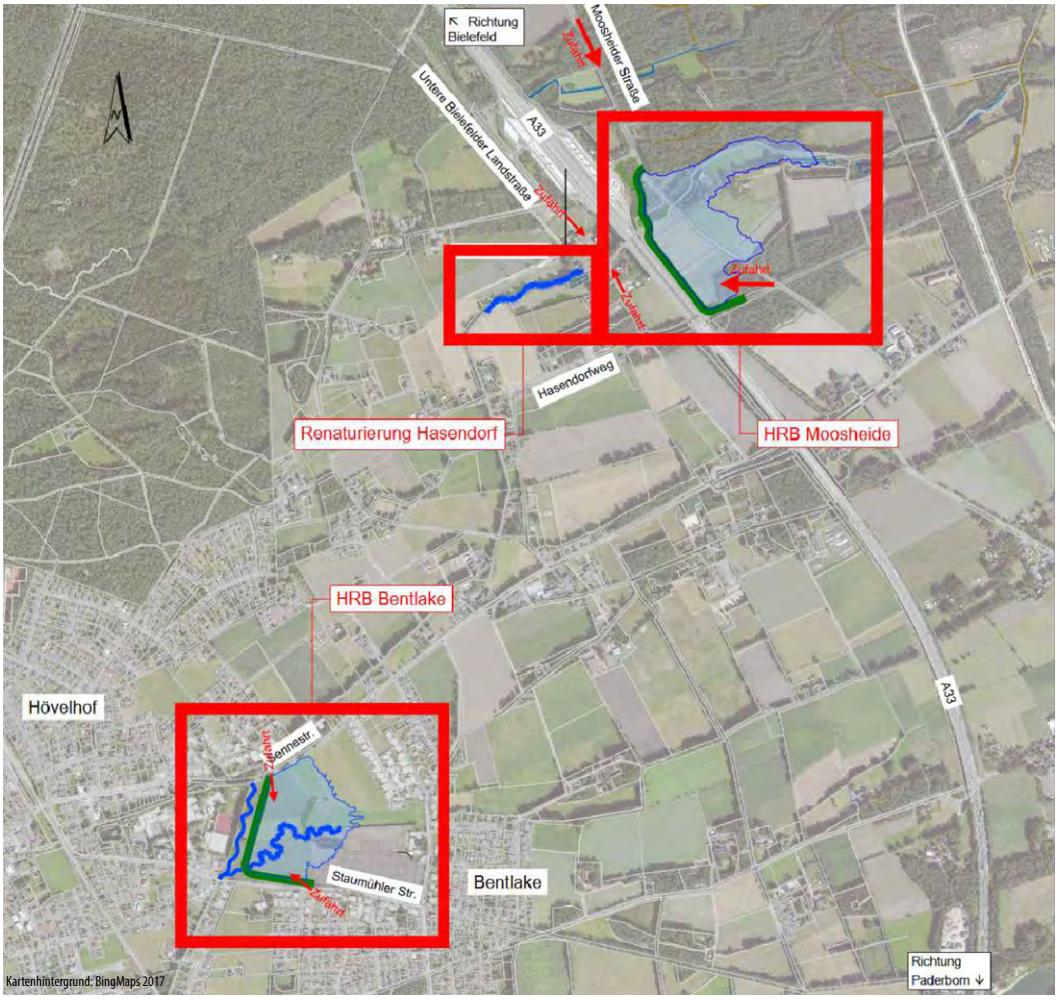


Abb. 11: Jüngere Eingriffe in den Krollbach. Quelle: WOL 2017: Umgestaltung und Hochwasserschutz am Krollbach in Hövelhof. Informationstafel, erstellt von Ingenieurbüro Queißer Gschwandtl, Karlsruhe; im Internet einsehbar.

nachweisbar sind (Bertelsmeier 1942; Buschmeier 1995; Rade 1989; Schniedertüns 1952).

3.7 Jüngere Eingriffe: Renaturierung- und Schutzmaßnahmen

Abschließend soll auf Eingriffe hingewiesen werden, die in jüngster Zeit am Krollbach vorgenommen wurden: Im Bereich der Erosionsschluchten wurden mehrfach Teiche angelegt, um Feuchtbiotope für bedrohte Lebewesen und Lebensgemeinschaften einzurichten. Am Ende der Erosionsschlucht wurde ein früher dort angelegter kleinerer Sandfangteich aufgegeben und durch ein größeres Hochwasserrückhaltebecken (HRB) mit starkem Damm vor dem Autobahnrastplatz ersetzt (Abb. 11). Unterhalb der Autobahn wurde die Durchgängigkeit des Krollbaches durch Entfernung von Querbauwerken aus der Zeit der früheren Flößwiesenbewirtschaftung wieder hergestellt und der ökologische Zustand des Baches verbessert (WOL 2020). Zwischen Sennestraße und

Staumühler Straße wurde das HRB Bentlake geschaffen, und ein ehemaliger geradliniger Entwässerungsgraben in ein Gewässer mit vielen Windungen umgestaltet, und westlich des HRBs wurde der Krollbach zwischen dem Damm des HRBs und der parallel verlaufenden Straße auf engem Raum in leichte Schwingungen gebracht. Eine gute Übersicht über die in jüngster Zeit am östlichen Rand des Hövelhofer Siedlungsgebietes realisierten wasserbaulichen Maßnahmen bietet die Abb. 11, die eine Informationstafel wiedergibt, die auch im Internet gefunden werden kann unter: *https://www.hoevelhof.de/de-wAssets/docs/hoevelhof/bauen-und-wohnen/hochwasserschutz/BA-01-01-IQG-Hoevelhof-UELP-Gesamt.pdf*. Eine ausführliche Bilddokumentation bietet die Internetseite *https://www.hoevelhof.de/de/hoevelhof/bauen-und-wohnen/hochwasserschutz/2.-bauabschnitt.php*.

4 Ergebnis und Ausblick

Die Abweichung der Laufrichtung des Krollbaches von der für die Sennebäche üblichen Nordost-Südwest Ausrichtung und die Überleitung des Abflusses in das Einzugsgebiet von Lippe/Rhein sind anthropogen bedingt. Die Umlenkung des Baches am Krollbach-Knie wenig westlich der heutigen Autobahn, erfolgte wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Ansiedlung der Höfereihe im „Neuen Dorf" im Zuge der Senneerschließung im 17. Jahrhundert. Am Ende der Nord-Süd ausgerichteten Laufstrecke schwenkt der Krollbach wieder in die Südwest-Richtung. Dabei folgt er einer Abflussbahn, die ihn am Rand einer niedrigen Sandschwelle zum Schwarzwasser und zur Ems leitet, wie es auf der Le Coq Karte angezeigt wird.

Von dem nach Südwesten gerichteten Lauf gehen auf der Le Coq Karte Seitenarme ab. Bei dem nördlichen Arm handelt es sich um einen Graben, der die Gräfte am Jagdhaus mit Wasser versorgte. Er dürfte während oder kurz nach Errichtung des fürstbischöflichen Jagdhauses (1661) angelegt worden sein. Der auf der Le Coq Karte nach Süden abgehende Arm deutet eine schon sehr früh in Angriff genommene Überleitung eines Teils des Krollbach-Abflusses zum Haustenbach an. Sie sollte das Wasserangebot im Haustenbach erhöhen, um die Leistungsfähigkeit der Wassermühlen im Raum Delbrück zu steigern. Sie wurde auf Betreiben der dortigen Müller eingerichtet. Durch die Ableitung eines Teils des Krollbach-Abflusses zum Haustenbach entstand eine Bifurkation. Da die Menge des abgeleiteten Wassers aber im Laufe der Jahre anwuchs, bis sie fast den gesamten Abfluss umfasst, fällt es inzwischen schwer, noch von einer Bifurkation zu sprechen. Dominant ist heute die Überleitung. Bei der Querung des Lauer Bruch-Geländes kam es zur Bildung eines schwach gewölbten Sedimentrückens auf dessen Scheitel der Bach zwischen Dämmen in einem künstlichen Bett über die Wasserscheide geführt wird.

Es zeigt sich, dass Eingriffe in die Fließgewässer kein neues Phänomen darstellen. Viele dieser Eingriffe erfolgten bereits vor Jahrhunderten. Man sollte einmal die Wirkmächtigkeit früherer Generationen nicht unterschätzen, und zum anderen die topographische Situation, wie sie sich an vielen Gewässern anhand von kartographischen Aufnahmen aus dem frühen 19. Jahrhundert (Urmesstischblatt, Urvermessungen der Katastereinrichtungen) ausweisen lässt, nicht ungeprüft als Dokumentation eines ursprünglichen, noch weitgehend naturnahen Zustandes ansehen. Über frühe Eingriffe in Fließgewässer in der Nachbarschaft von Hövelhof, beispielsweise über solche im Gebiet zwischen Bad Lippspringe – Paderborn – Sande, die Abschnitte von Lippe, Pader oder Strothe-Thune betreffen, liegen Beiträge vor (Hofmann 2019; 2020). Für das Sennegebiet sind Bachverlegungen und andere Eingriffe in die Fließgewässer an vielen Stellen wahrscheinlich. Entsprechende Nachforschungen stehen noch aus.

5 Literatur

Bertelsmeier, E. (1942/1982): Bäuerliche Siedlung und Wirtschaft im Delbrücker Land. Münster: Geographische Kommission im Provinzialinstitut für Westfälische Landes- und Volkskunde, 1942, S. 151, 29 Abb., 27 Tab.; (= Arbeiten der Geographischen Kommission im Provinzialinstitut für Westfälische Landes- und Volkskunde; H. 7). Nachdruck: Münster: Geographische Kommission für Westfalen, 1982, (= Siedlung und Landschaft in Westfalen. Landeskundliche Karten und Hefte; H. 14).

Buschmeier, J. (1978): Der Sedimentationsfächer des Krollbaches in Hövelhof. In: Beiträge zur Ökologie der Senne. Teil 1. Bielefeld: Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, 1978, S.25–32, 4 Abb.; (= Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld. Sonderheft).

Buschmeier, J. (1995): Straßen und Wege in Hövelhof: Namen, Natur und Landschaft, Geschichte. Paderborn: Bonifatius Druck-Buch-Verlag, 1995, 272 S., zahlr. Abb.

Buschmeier, J., Tegethoff, C. (2007): Hövelhof: Bilder zur Geschichte. Hrsg. v. Verkehrsverein Hövelhof e. V. Bielefeld: Regionalverlag T. P. Kiper, 2007, 88 S., zahlr. Bilder.

Heuss, K. (1927): Eine Schilderung der Sennegewässer vor 100 Jahren. In: Heimatborn. Monatsschrift für Heimatkunde des ehemaligen Hochstifts Paderborn und den angrenzenden Gebieten. Jg. 7, 1927, H. 8, S. 30–31.

Hofmann, M. (2019): Eingriffe in Fließgewässer – Beispiel Thunebach/Paderborn-Schloß Neuhaus. In: Die Warte. Heimatzeitschrift für die Kreise Paderborn und Höxter, Nr. 183 [= Jg. 78, 2019, H. 4], S.34–35, 3 Abb.

Hofmann, M. (2020): Beobachtungen im Gebiet Bad Lippspringe – Paderborn – Schloss Neuhaus: Eingriffe in die Fließgewässer – landschaftliche Veränderungen – Beziehungsgefüge Lippe und Pader. In: Naturwissenschaftlicher Verein Paderborn: Mitteilungen 2020, S. 22–49, 14 Abb.; Paderborn: Verein.

Maasjost, L. (1933): Landschaftscharakter und Landschaftsgliederung der Senne. Emsdetten: Lechte, 1933, VII, 68 S., 24 Abb., 5 Tab. im Text, 3 Ktn. in Anl., [Diss.: Uni Münster].

Maasjost, L. (1934): Das Landschaftsbild in den Bruch- und Ackerlandregionen des Sennevorlandes. In: Die Warte. Zeitschrift für Volkstum, Geschichte, Natur, Kunst und Verkehr im südöstlichen Westfalen, Jg.2, 1934, H. 3, S. 42–44, 2 Abb.

Müller, G. (1989): Geologie und Oberflächenformen der Landschaft um Ostenland. In: 700 Jahre Ostenland. Thomehope. Unsere Heimatgeschichte 1289–1989. Hrsg. v. Heimatverein Ostenland; Ostenland: Verein; S. 9–16, 6 Abb.

Pollkläsener, G. (1942): Als einst in der Senne die Malaria herrschte. In: Die Warte. Zeitschrift für Volkstum, Geschichte, Natur, Kunst und Verkehr im südöstlichen Westfalen, Jg.10, 1942, H. 3, S. 23–26, 1 Abb.

Potthoff, G. (1995): Aus der Geschichte der Wassermühlen in Schloß Holte-Stukenbrock, Verl und Hövelhof. Hrsg. v. Heimat- und Verkehrsverein Schloß Holte-Stukenbrock. Schloß Holte-Stukenbrock: Verein, 1995, 224 S., Abb.

Potthoff, G. (2022): In alter Literatur: Das Emsquellgebiet im Naturschutzgebiet Moosheide. In: Heimat-Jahrbuch Kreis Gütersloh 2023. Jg. 41, S.128–135, 10 Abb.; Hrsg. v. Kreis Gütersloh in Zusammenarbeit mit dem Kreisheimatverein Gütersloh; Gütersloh: Föttmann, 2022.

Rade, H. J. (1989): Die Geschichte Ostenlands bis zum Ende des Fürstbistums Paderborn 1802. In: 700 Jahre Ostenland. Thomehope. Unsere Heimatgeschichte. 1289–1989. Hrsg. v. Heimatverein Ostenland; Ostenland: Verein; S. 29–69, 2 Abb.

Rade, H. J. (2017): 700 Jahre Schlinghof vor der Sudmühle in Delbrück. In: damals & heute: Informationen zu Geschichte, Natur und Heimatpflege aus Delbrück. Hrsg. v. Stadtheimatpfleger Delbrück, Nr. 43, 2017, 4 S., Abb.

Schmidt, H. J. (1830): Gutachtlicher Bericht über das Europäische Sommerfieber mit bes. Bezugnahme auf die Epidemie, welche in dem Jahre 1827 in den flachen Moorgegenden des Kreises Paderborn geherrscht hat. Paderborn; Arnsberg: Wesener, 1830, 192 S.; (= Beiträge zur Staats-Arznei-Wissenschaft; Bd. 1).

Schniedertüns, P. (1952): Hövelhof: Werden und Wachsen einer Sennegemeinde. In: Hövelhof. Hrsg. v. Philipp Schniedertüns. Unter Mitarbeit von Johannes Buschmeier, Heinz Kuhlmann, Georg Pollkläsener, Johannes Stiewe, Wilhelm Tack. Paderborn: Schöningh, 1952, S.11–66, Abb.1–7.

Seraphim, E. T. (1978): Erdgeschichte, Landschaftsformen und geomorphologische Gliederung der Senne. In: Beiträge zur Ökologie der Senne. Teil 1. Bielefeld: Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, 1978, S. 7–24, 9 Abb.; (= Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld Sonderheft).

Seraphim, E. T. (1998): Zwischen Strothe und Reiherbach: Eine kleine Biographie der Sennebäche. In: Heimat-Jahrbuch Kreis Gütersloh 1999, S.142–146, 3 Abb.; Hrsg. v. Kreis Gütersloh in Zusammenarbeit mit dem Kreisheimatverein Gütersloh, Gütersloh; Flöttmann, 1998.

Tegethoff, C. (2022): Die Bifurkation in Hövelhof. In: Die Warte. Heimatzeitschrift für die Kreise Paderborn und Höxter, Nr. 196 [= Jg. 83, 2022, H.4], S.15–16, 5 Abb.

WOL 2017: Umgestaltung und Hochwasserschutz am Krollbach in Hövelhof. Informationstafel im Internet abrufbar unter: *https://www.hoevelhof.de/d-wAssets/docs/hoevelhof/bauenundwohnen/hochwasserschutz/BA-01-01-IQG-Hoevelhof-UELP-Gesamt.pdf (20.02.2023).* Büren: Wasserverband für das obere Lippegebiet, 2017.

WOL 2020: Herstellen der Durchgängigkeit am Krollbach in Hövelhof. Büren: Wasserverband für das obere Lippegebiet, 2020, 17 S., Abb.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: 60

Autor(en)/Author(s): Hofmann Manfred

Artikel/Article: Eingriffe in die Fließgewässer: Beispiel Krollbach bei Hövelhof (Senne) 20-36