

## **Gutachten -Vorgesehene Bebauung Sülzbogen, Hoffnungsthal**

Die vorgesehene Bebauung am Sülzbogen, am nördlichen Ortsende von Hoffnungsthal betrifft ein in vieler Hinsicht sensibles Gebiet und ist aus wissenschaftlicher Sicht völlig unverständlich. Abgesehen von bereits von verschiedener Seite vorgetragenen Argumenten – u. a. nötiges Finanzaufkommen, gesteigertes Verkehrsaufkommen, etc., gibt es gewichtige geologische, ökologische und sozioökologische Argumente gegen die Bebauung. Ich möchte sie basierend auf meine Fachkenntnis als Inhaber des Lehrstuhls für Paläontologie und Historische Geologie an der Universität zu Köln, als langjährig im Rheinischen Schiefergebirge arbeitender Geowissenschaftler und als Kenner der lokalen Situation vortragen.

Die Argumentation folgt drei prinzipiellen Leitlinien

1. Hydrogeologische und resultierende ingenieurgeologische Problematiken
2. Schwermetallbelastung
3. Mittel- bis längerfristige Perspektiven

### **1. Hydrogeologische und resultierende ingenieurgeologische Problematiken**

Nicht erst seit den beiden Extremhochwässern des Rheins an Weihnachten 1994 und zu Jahresanfang 1995 ist die besondere Bedeutung von Flußauen für die natürliche Wasserspeicherkapazität eines Fließgewässers bzw. seines Einzugsgebietes allgemein bekannt. Nichts desto weniger soll nun die letzte freie Auenfläche in Hoffnungsthal unter dem Etikett „Renaturierung der Sülz“ (= Bau eines Retentionsbeckens) etwa hälftig eng bebaut werden.

1. Es ist an erster Stelle hervorzuheben, dass mit dem Bebauungsplan in das gesetzliche und erweiterte Überschwemmungsgebiet 1910 eingegriffen (vgl. PLICKERT 1999, Karte3.2) und damit die bereits in der Vergangenheit vorgenommenen Einengungen der natürlichen Überschwemmungsgebiete weitergetrieben wird.
2. Der jetzige Sülzlauf besteht im Bereich der vorgesehenen Bebauung mit nur geringsten Abweichungen mindestens seit 1820 (FRANCOIS & v. MÜFFING) und ist vom Talverlauf her logisch: die Sülz trifft am Ende der Bebauung „Im Schmalen Auel“ auf einen Riegel aus unterdevonischen Sandsteinen, bildet dort einen natürlichen Prallhang und wird dadurch aus südwestlicher in südliche Laufrichtung abgelenkt. Der weitere natürliche Sülzlauf folgte im weiteren mindestens seit 1820 dem Hang (FRANCOIS & v. MÜFFING 1820). Er wurde erst im Bereich des Neubaugebietes „In der Sülzaue“ in einem Mäander in die Talmitte abgelenkt, um dann östlich der heutigen Straße „Im Garten“ und im Bereich der Straße „In den

Backeswiesen“ weiterzuverlaufen (PLICKERT 1999). Der heute die Wiesenaue begrenzende Sülzdamm hat den ursprünglichen Sülzlauf im Bereich des geplanten Bebauungsplans also nur unwesentlich verändert. Eine Verlegung der Sülz bedeutet die Zerstörung des seit mindestens seit ca. 200 Jahre bestehenden Laufes, welcher gerade in diesem Bereich durch den Prallhangcharakter sowie bereits erfolgte Renaturierungsmaßnahmen (Einbringung von Sandsteinblöcken in das Fließgewässer mit Stromschnellenbildung und entsprechende positive Auswirkung auf die Sauerstoffversorgung der Sülz, die Tierwelt, die generelle Optik, etc.) ausgesprochen naturnah ist. Er bedeutet auch die Zerstörung der alten Auen-Kulturlandschaft.

3. Es muß die Frage gestellt werden, wie und wo die Sülz aus dem jetzigen, im Bereich des Bebauungsplanes weitgehend natürlichen Lauf abgelenkt werden soll. Der im vorliegenden Bebauungsplan eingezeichnete Mäander bei Auftreffen auf den oben genannten Prallhang ist vom Fließverhalten des Flusses her widersinnig. Es ist vorauszusehen, dass er dem ersten starken Hochwasser nicht standhalten wird. Dies könnte eigentlich nur durch einen zusätzlichen Dammabschnitt/Aufschüttung auf der westlichen Flusseite erfolgen und konterkariert jegliche Idee eines naturnahen Fließgewässers! Auf die offensichtlich nach wie vor unterschätzte Erosionsleistung der Sülz, auch außerhalb größerer Hochwasser, weist anschaulich der Kölner Stadtanzeiger vom 21. Febr. 2007, S. 29 hin: „*Sülz lasst Campingplatz schrumpfen. Stadt ließ Wehr bei Immekeppel einreißen – Unbefestigtes Ufer wird unterspült*“.
4. Die vorgesehenen Mäander haben nichts mit natürlichen Talmäandern zu tun, welche häufig extensive 270°-Schlingen bilden (vgl. z. B. Titelbild PLICKERT 1999), sondern entspringen der Fantasialand-Vorstellung von Landschaftsplaner von einer natürlichen Umgebung im 21. Jahrhundert. Für „echte“ Talmäander fehlt im Bereich des betrachteten Fließabschnittes die nötige Fläche.
5. Verlängerung des Gerinnes ist ein wichtiges Argument für die Renaturierung von Flussläufen, weil dadurch erhöhte Wasseraufnahme und verbesserter Hochwasserschutz erreichbar ist. Ein einfacher Fließlängenvergleich im geplanten Bebauungsgebiet zeigt, dass der neue Sülzverlauf genauso lang ist wie der bisherige Flussverlauf!
6. Es ist abzusehen, dass der Bau des Retentionsbeckens bei Hochwasserlagen zu sehr starken Grundwasserproblemen für die Bewohner flussabwärts, vor allem im Bereich der von Plickert (1999) kartierten, geologisch gesehen jüngsten Fließrinnen mit ihren hohen Wasserdurchlässigkeiten führen werden (Im Garten, In den Backeswiesen). Solche Probleme sind den dortigen Anwohnern langjährig bekannt.
7. Es ist weiterhin absehbar, dass es bei Hochwasser zu erheblichen Flaschenhalsproblemen am südlichen Ende des Retentionsbeckens kommen wird (In der Sülzau, Im Garten), nämlich höheren Pegelständen, höheren Abflussgeschwindigkeiten und damit ggf. zu Sohlenerosion im Fließgewässer sowie zu erhöhtem Grundwasserdruck auf die bestehenden Gebäude. Dies hat ggf. auch Auswirkungen auf die Brücke von „In den Backeswiesen“ nach „Unterlehmbach“ (vgl. PLICKERT 1999, Karte 5.1.: „Brücke schützen“).
8. Auch wenn der Sülzverlauf im Bereich des Sülzbogens mindestens seit 1820 stabil ist, ist vor der Kulturnahme im Sülztal mit wesentlich stärkeren Talmäandern zu rechnen (SIEBENMORGEN 1959), Das bedeutet, dass zahlreiche verflochtene, d. h. hydrologisch miteinander kommunizierende Paläofließrinnen im Bereich der geplanten Bebauung existieren, welche sich im Laufe des Postglazials in den letzten 11000 Jahren bildeten und deren Verlauf nicht bekannt ist. Bei Hochwassersituationen ist zu beobachten, dass im Bereich der heutigen Aue Überflutungen auftreten, die nicht nur vom Niederschlag sondern in erster Linie durch Grundwasserzuflüsse unter dem

bestehenden Sülzdamm hindurch bzw. aus solchen kommunizierenden Paläofließbrinnen gespeist werden („Qualmwasser“).

9. Obwohl für den Bereich des Sülztales und der angrenzenden Höhen im interessierenden Bereich bisher keine publizierte hydrogeologische Spezialkarte vorliegt, wird die Annahme verflochtener Paläofließbrinnen durch die Erläuterungen zur amtlichen Geologischen Karte 1 : 25.000 (KAMP in JUX 1982) unterstrichen. Demnach beträgt im Agger- und Sülztal die Mächtigkeit der grundwasserführenden Lockergesteinen 6-8 m, stellenweise mehr als 10 m. Es sind häufig grobe bis feine Kiese, Sand und Schluff (ein noch wasserdurchlässiges Sediment mit Korngrößen kleiner 0,2 mm), mit guter bis sehr guter Porendurchlässigkeit.  
Eine von der Gemeinde Rösrath in Auftrag gegebene geohydrologische Beurteilung des kleinen Geländes des Bebauungsplans 64, „Sülzer Burg“ (Az 367/4/00 von G. Kron Ingenieurbüro für Geotechnik, 1. Baugrunduntersuchungsergebnis, 2. Geohydrologische Beurteilung vom 10. 8. 2000) bestätigt diese generellen Aussagen, nämlich ab 1 m unter Geländeoberkante überwiegend breiiger (also wassergesättigter) Schluff, im Mittel ab 2,3 bis tiefer 7 m unter Geländekante wassergesättigter kiesiger Sand. Generell wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen (Sommer?) Grundwasser in Tiefen zwischen 1,30 m und 1,70 m angetroffen.  
Eigene Begehungen im Bereich des Sülzbogens sowie Berichte von Anwohner aus den Bauphasen ihrer Häuser belegen, dass im Winterhalbjahr, aber auch während der Zeit des Sommerregenmaximums, mit einem nur wenig unter oder im Bereich der Geländeoberkante stehenden Grundwasserspiegel zu rechnen ist.
10. Dies bestätigt die durch den Bau des geplanten Retentionsbeckens erheblich gesteigerte Grundwassergefährdung für die Anlieger flußab des geplanten Retentionsbeckens sowie generell für das gesamte Neubaugebiet in den entsprechenden Witterungsperioden!
11. Bodenkonsistenz und hoher Grundwasserspiegel haben selbstverständlich auch auf die zu erstellenden Wohngebäude Auswirkungen. Sie bedeuten kostenintensive, wasserdichte und grundwasserdruck-resistente Gründung von Kellern in Betonwannen. Gründungen ohne Kellergeschoß auf Betonfundament haben die ggf. differenzielle Tragfähigkeit des Untergrundes in Betracht zu ziehen, um Gebäudeschäden durch Aufschwimmen/Schrägstellung zu vermeiden (Effekt des Schiefen Turms von Pisa).
12. Das oben genannte Gutachten der Fa. Kron weist in diesem Zusammenhang auch auf die besondere Problematik des Straßenbaus hin, nämlich der sehr großen Frostempfindlichkeit der Straßen in den wassergesättigten Schichten und der problematischen Tragfähigkeit (Zitat: *„Nach unseren Erfahrungen ist das Erreichen [des nötigen Verformungsmoduls] auch bei günstigen Randbedingungen und hohem vorhandenen Verdichtungsgrad auf bindigen Böden in der Regel nicht gewährleistet.“*).
13. Besondere Probleme ergeben sich beim Kanalbau: wasserdicht gerammter Spundwandverbau, Kiesstabilisierung der Grabensohle, um Auftrieb und nachfolgenden Bruch der (ja immer z. T. luftgefüllten) Kanalrohre bei Grundwasserständen über Kanalniveau zu vermeiden, etc., erfordern erheblichen technischen und damit finanziellen Mehraufwand.
14. Umweltfreundliche Dachwasserversickerung wird im Bereich des geplanten Neubaugebietes nicht möglich sein, denn gerade im niederschlagsreichen Winterhalbjahr mit vermehrtem Dachwasseranfall ist auch mit hohen Grundwasserständen zu rechnen. Die Abführung des Niederschlagswassers von Dach und Verkehrsflächen über die Kanalisation wird die Hochwasserlage flußab – in der

Stadt Rösrath – verschärfen. Mit anderen Worten: die vorgesehene Bebauungsfläche mindert aufgrund der Versiegelung die Ausdehnung und damit die natürliche Wasserspeicherkapazität des Flußauen-Abschnittes „Sülzbogen“. Dadurch wird der durch den Bau des Retentionsbeckens gewünschte Effekt minimiert oder gar ins Negative gekehrt.

15. Die grundwasserführenden Schichten schließen nach oben mit einer geringmächtigen, in der Regel wenig wasserdurchlässigen Auenlehmschicht ab. Die Bebauung wird diese Versiegelung perforieren und dadurch eine verstärkte Qualmwasserbildung bzw. verstärkten Grundwasseraufstieg während Hochwassersituationen fördern. Andererseits bieten die Auenlehme dem Grundwasser Schutz gegen bakterielle und chemische Verunreinigung. Deren Perforierung wird deswegen den Eintrag von anthropogenen Schadstoffen in das Grundwasser erleichtern. Es erübrigt sich hier, auf die Problematik von kontaminierten Grundwasser im weiteren Verlauf des Sülz-Agger-Sieg-Systems einzugehen.
16. Es sind im Zusammenhang mit den hydrogeologischen Ausführungen zwei interessierende sozioökologische Effekte herauszustreichen
  - a) Trotz der erheblichen technischen und finanziellen Aufwendungen beim Hausbau sowie bei der Herstellung der Infrastruktur wirbt die Stadt Rösrath mit „kostengünstigem Bauland für junge Familien“ – bezüglich des benachbarten Bebauungsplanes Sülzer Burg schließt das Gutachten der Fa. Kron mit dem Satz: *„Aufgrund der schwierigen Bodenverhältnisse und der hohen Grundwasserstände empfiehlt es sich für die einzelnen Bauwerke, den Kanal- und den Straßenbau eine gezielte Baugrunduntersuchung mit detaillierten Angaben zur jeweiligen Gründung und Bauausführung erstellen zu lassen“*.
  - b) Es ist davon auszugehen, dass das Retentionsbecken wegen plötzlich einsetzender Flutwellen nicht betreten werden darf (vgl. z. B. die Beschilderung des Beckens nördlich der Sülztalstraße in Scharrenbroich). Damit vernichtet die Stadt Rösrath eine von vielen Bürgern gern gesehene und genutzte Freifläche. Als Spielfläche für die Kinder der „jungen Familien“ scheint dieses Gebiet bei den Planern offensichtlich nicht vorgesehen zu sein!
17. Nicht zuletzt wären während der Bauphase und bis zu einer Stabilisierung der Böden und der Vegetation, d. h. der eigentlichen Wasserspeicher in Flußauen, Hochwasserspitzen für die Anwohner im Umfeld von besonderer Gefahr.

## 2. Schwermetallbelastung

1. Von besonderer Problematik ist die vorauszusehende Belastung des Untergrundes im geplanten Bebauungsgebiet mit schwermetallhaltigen Sedimenten (Blei, Cadmium, Zink, etc.), welche einerseits aus dem seit der Römerzeit umgehenden Bergbau auf dem Lüderich und dem Tütberg stammen (kontinuierlich aus dem Untergrund zugeführte Minenwässer, Laugungswässer von Halden, Abflüsse aus Absetzteichen, etc.), andererseits aus der natürlichen Laugung von an der Erdoberfläche austreichenden Erzgängen. PLICKERT (1999, S. 56) schrieb: „Der Oberboden der Aue weist erhöhte Gehalte an Blei und Zink auf, die den Grenzwert nach Klärschlammordnung z. T. um das Fünffache übertreffen“ (vgl. hierzu auch BRUNOTTE et al. 1994, S. 93 f.). Auch ZUMBROICH (1991) wies darauf hin, dass im Bereich des Bergischen Blei-Zink-Erzbezirkes Schwermetalle u. a. besonders von Auensedimenten gebunden und von dort via Bodennutzung auch verstärkt vom Menschen aufgenommen werden können. Klar sein dürfte, dass mit der Bautätigkeit

die zum Teil immobilisiert gebundenen Schwermetalle aufgearbeitet, aufgrund veränderter eH- und pH-Bedingungen ggf. in Lösung gebracht, umgelagert und andernorts wieder ausgefällt werden.

2. Messungen von Schwermetallgehalten sind problematisch, weil einerseits von unterschiedlichen Institutionen mit unterschiedlichen Grenzwerten für unterschiedliche Flächennutzungen operiert wird, und weil andererseits mit verschiedenen Anreicherungsfaktoren in Wässern, verschiedenartigen Sedimenten (Sande versus Tone), Böden und Pflanzen zu rechnen ist sowie mit unterschiedlicher Immobilität bzw. Aufnahmemöglichkeit („biologische Verfügbarkeit“) durch Organismen, resp. den Menschen (feuchte Böden versus trockene Böden/Bodenstaub). Auch innerhalb von Nutzpflanzen ist die Anreicherung unterschiedlich. So gilt z. B. für Cadmium, dass die Anreicherung von Früchten über Wurzelgemüse zu Blattgemüse/Salat steigt.
3. ZUMBROICH (1998) untersuchte Sediment und verschiedene Gemüsepflanzen in Testgärten aus Engelskirchen, Aggertal, welches vom geologischen Umfeld dem Sülztal entspricht. In Gartenböden wurden die von der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW (LÖLF) (1988) empfohlenen Richtwerte für Blei bis zum 11-fachen (3,5 g Pb/kg getrocknetem Boden!), für Cadmium bis zum 3,5-fachen, für Quecksilber bis zum 8-fachen und für Zink bis zum 6-fachen (3,0 g Pb/kg getrocknetem Boden!) überschritten. Die Aufnahme in die Pflanzen reduziert den absoluten Schwermetallgehalt. Logischerweise gelten für Nahrungsmittel auch wesentlich geringere Grenzwerte als für Böden. Trotzdem überstiegen 40 % der Wurzelgemüse die tolerierten Grenzwerte von Blei bis zum 19-fachen und von Cadmium bis zum 3,5-fachen (alle Werte einstellig gerundet).
4. Schon seit den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts ist bekannt, dass die Abwässer der Grube Lüderich die Sülz in erheblichem Maße insbesondere mit Zink, Blei und Cadmium belasten. Messungen am Grünewaldbach, der der Abfluß des Absetzteiches der Grube am gegenüberliegenden Tütberg ist, zeigen die extreme Schwermetallbelastung des Bachwassers, des Sediments, des Fallaubs und vor allem die hohe Bioverfügbarkeit von Cadmium, Zink und Nickel sowie geringere Blei- und Kupferbelastungen. Die Bioverfügbarkeit äußert sich in einer sehr stark verarmten Bachbiozönose, in der Strudelwürmer, Bachflohkrebse, Libellen und Wasserkäfer fehlen (DAHMEN et al. 1998). Obwohl der parallel abfließende Hellenthalbach meines Wissens nach nicht durch Bergbautätigkeiten beeinflusst ist, hat auch er erhebliche geogene Blei- und Zinkkonzentrationen (bis 1240 mg/kg Sedimenttrockenmasse bzw. bis 538 mg/kg Sedimenttrockenmasse).
5. Die aus dem regionalgeologischen Umfeld ableitbaren erheblichen Schwermetallbelastungen für die Sülzauen spiegeln sich in den Daten der für die Gemeinde Rösrath erstellten Baugrunduntersuchung der Fa. Kron, Bebauungsplan 64, Sülzer Burg, Az Nr. 367/4/00 und 367/2/01 wider, obgleich die Untersuchung von 5 Proben kaum repräsentativ ist. Die Untersuchung legte für Schwermetalle Grenzwerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung zugrunde. Diese liegen für „Wohngebiete“ deutlich höher als die unter 3. referierten Grenzwerte für Gartenböden. Legt man diese zugrunde, so übersteigen bei Blei vier der fünf Proben den Grenzwert bis zum 1,3-fachen, bei Cadmium eine Probe um das 1,2-fache und bei Zink eine Probe um das 1,3-fache. Deswegen empfahl das Gutachten einen Bodenaustausch bei Nutzung von Flächen als Kinderspielplätzen und die Vermeidung des Anbaus von Nutzpflanzen ohne Bodenaustausch.
6. Angesichts der Größe des geplanten Bebauungsgebietes und der oben dokumentierten Belastungen ist eine detaillierte Untersuchung der Schwermetallgehalte vor dem

Entscheid für eine Bebauung unabdingbar. Das Gebiet empfiehlt sich bereits nach den vorliegenden Werten nicht als Siedlungsgebiet für die von der Stadt Rösrath avisierte Zielgruppe „junge Familien“.

### **3. Mittel- bis längerfristige Perspektiven**

Ich schließe mit einer Anmerkung zur Entwicklung des Niederschlagsverhaltens: Die Abflüsse der Sülz am Pegel Hoffnungsthal sind verhältnismäßig ausgeglichen. Der mittlere Hochwasserabfluß ( $66 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) beträgt ca. das 70-fache des mittleren Niedrigwasserabflusses ( $0,92 \text{ m}^3/\text{sec}$ ). Extremwerte zwischen niedrigstem und höchstem Pegel betragen aber 1 : 253! Das höchste je gemessene Hochwasser war am 22. 2. 1970 mit  $96,2 \text{ m}^3/\text{sec}$  (=  $96.200 \text{ l}/\text{sec}!$ ) und auch die Winterhochwässer 1986 und 1987 waren nur wenig niedriger (KAMP in JUX 1982, PLICKERT 1999). Für das Umweltbundesamt gerechnete Klimamodelle gehen in einer Simulation für das Jahr 2100 für die Mittelgebirge um eine Zunahme der Winterregen um bis zu 80 % aus (Der Spiegel 5/2007, S. 124). Wenngleich die Zunahme allmählich erfolgen wird, ist die Region „Sülztal“ besonders betroffen, weil sie im Bereich des Steigungsregens am Westrand des Rheinischen Schiefergebirges liegt. Was das für zukünftige Hochwasserspitzen bedeutet, dürfte klar sein und verbietet jede weitere Bebauung in den Flußauen. In diesem Zusammenhang ist nochmals besonders hervorzuheben, dass mit dem Bebauungsplan in das gesetzliche und erweiterte Überschwemmungsgebiet 1910 eingegriffen wird!

Hinzu kommt ein gegenläufiger Effekt, nämlich dass zukünftig erhöhte Sommertemperaturen im Sommerhalbjahr zu einem generellen Abfall der Grundwasserspiegel führen dürften, was wiederum z. T. zu erheblichen Problemen in der Trinkwasserversorgung in Ballungsgebieten führen wird – ein solches liegt vor der Rösrather Haustüre. Wenngleich in Rösrath bisher keine Trinkwassergewinnung aus Talgrundwasser-Reserven nötig ist, ist angesichts des Klimawandels vorausschauender Grundwasserschutz in den Fließsystemen des Sülz-Agger-Sieg-Systems nötig – also keine weitere Bebauung mit einhergehender Perforation von Auenlehmen (s.o.), sondern Schutz!

### **4. Schlußfolgerungen**

Insgesamt ist der vorgesehene Bebauungsplan „Sülzbogen“ abzulehnen. Er schafft weder einen natürlichen Sülzverlauf, noch vermindert er die Hochwassergefährdung von Hoffnungsthal oder Rösrath. Er erhöht im Gegenteil die Gefährdung für die jetzigen Anwohner im Bereich zwischen „In der Sülzaue“ und „Unterste Sülz“ durch jahreszeitlich erhöhte Grundwasserspiegel. Das diverse Gefahrenpotential im Bereich des vorgesehenen Bebauungsgebietes – Hoch- und Grundwasser, Schwermetallbelastung – ist ohne detaillierte und sorgfältige geochemische, hydrogeologische und ingenieurgeologische Untersuchungen nicht abzuschätzen. Mit einer Remobilisierung z. Zt. fixierter Schwermetalle muß gerechnet werden. Generell sind aufgrund der diffizilen Grundwasser- und Bodensituation erhebliche Erschließungs- und Baukosten einzuplanen.

Mittelfristig steigende Hochwasserspitzen und potentiell nötige Erschließung von Talgrundwasserreserven verbieten weitere Eingriffe in die sensiblen Auen.

Letzlich vernichtet die vorgesehene Umgestaltung die letzte größere, frei begehbare Auenfläche im Stadtteil Hoffnungsthal und damit einen wichtige Naherholungsbereich.

Im Sinne einer zukunftsorientierten, nachhaltigen Nutzung/Bewahrung der Natur- und Kulturlandschaft ist er deswegen abzulehnen.

## 5. Literatur

- BRUNOTTE, E., IMMENDORF, R. & SCHLIMM, R. (1994): Die Naturlandschaft und ihre Umgestaltung durch den Menschen. Erläuterungen zur Hochschulexkursionskarte Köln und Umgebung. – Kölner geographische Arbeiten, **63**, 124 S.; Köln.
- DAHMEN, D., DAHMEN, E.-G. & GELLERT, G. (1998), Einfluß extremer Schwermetallbelastungen auf die Zusammensetzung der Makrobenthoszönose eines Mittelgebirgsbaches in einem ehemaligen Erzabbaugebiet des Raumes Overath (Bergisches Land). - Decheniana, **151**, 173-182; Bonn.
- KAMP, H. von (1982): Hydrogeologie. – In: Jux, U. (1982): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000, Erläuterungen zu Blatt 5009 Overath, 158-169 (Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen).
- PLICKERT, A. (1999): Landschaftswandel im unteren Sülztal. – Schriftenreihe des Geschichtsvereins für die Gemeinde Rösrath und Umgebung, **30**, 156 S.; Rösrath.
- SIEBENMORGEN, A. (1959): Zur Siedlungsgeschichte unserer Heimat. – Rheinisch-Bergischer Kalender, **1959**, 52-59; Bergisch-Gladbach.
- TRANCHOT & V. MÜFFING (1803-1820): Kartenaufnahme der Rheinlande 1 : 25000, Bl. 15 (rrh) Rösrath.
- ZUMBROICH, Th. (1991): Die Schwermetallbelastung ausgewählter Talsperren und ihrer Wassereinzugsgebiete im Oberbergischen Land. – Dissertation, Univ. Bonn.
- ZUMBROICH, TH. (1997): Heavy Metal Pollution of Vegetables in a Former Ore Mining Region. In: CHEREMISINOFF, P. (Ed.): Ecological Issues and Environmental Impact Assessment, Encyclopedia of Environmental Control Technology, Vol 11, 207-215; New Jersey.

(Prof. Dr. H.-G. Herbig)