

## 2.3 Paleomagnetic investigations in Erkelenz and Rheindahlen

LARS COFFLET & WOLFGANG SCHIRMER  
(see Figs. 16-19)

COFFLET, L. & SCHIRMER, W. (2002): Paleomagnetic investigations in Erkelenz and Rheindahlen. - In: IKINGER, A. & SCHIRMER, W. (eds.): Loess units and solcomplexes in the Niederrhein and Maas area. – *Terra nostra*, **02/1**: 51-55; Berlin 2002.

The sections Rheindahlen and Erkelenz were measured for paleomagnetic investigations parallel to the sampling of SCHIRMER. Therein the Erft Solcomplex of both localities show interesting features that can be correlated with aquatic paleomagnetic sections.

Fig. 16 and 17 show the susceptibility and NRM (natural remanent magnetisation) intensity of the Erft Solcomplex in the sections Erkelenz and Rheindahlen. Within the top of the Erft Solcomplex both susceptibility curves show conspicuous lows. These lows are due to the stagnic conditions on top of the Bt horizon of the Erkelenz Soil.

In the Erkelenz section the NRM intensity curve likewise exhibits a striking low. To verify this NRM intensity low the NRM intensity values were normalized using the susceptibility on both section. In addition in the section Rheindahlen the normalization was carried out by using the ARM method (COFFLET 2002: 72). The resulting relative paleointensities represent variations of the strength of ancient earth magnetic field. Figs. 18 and 19 show these variations. It turns out that the low of the NRM intensity curve in Erkelenz now becomes outstanding in the curves of relative paleointensity of both localities, Erkelenz and Rheindahlen. Up to now it remains open why the lows at both localities differ a little in their stratigraphic position. That of the Rheindahlen pit shows its minimum within the Erkelenz Bt horizon, that of the Erkelenz pit somewhat above the Erkelenz Bt horizon. Explanation could be

sought in not complete understanding of the acquisition of the magnetic NRM signal.

The lows of the paleointensity on top of the Erft Solcomplex are interpreted here as lows on top of MIS 7 (SCHIRMER 1999a: 91). A striking low in relative paleointensity on top of MIS 7 is known from the synthetical curve sint-800 (GUYODO & VALET 1999: 250). It is the Jamaica Event at about 190.000 ka (cf. SCHNEIDER & MELLO 1996) that may be correlated with the low figured out in Erkelenz and Rheindahlen.

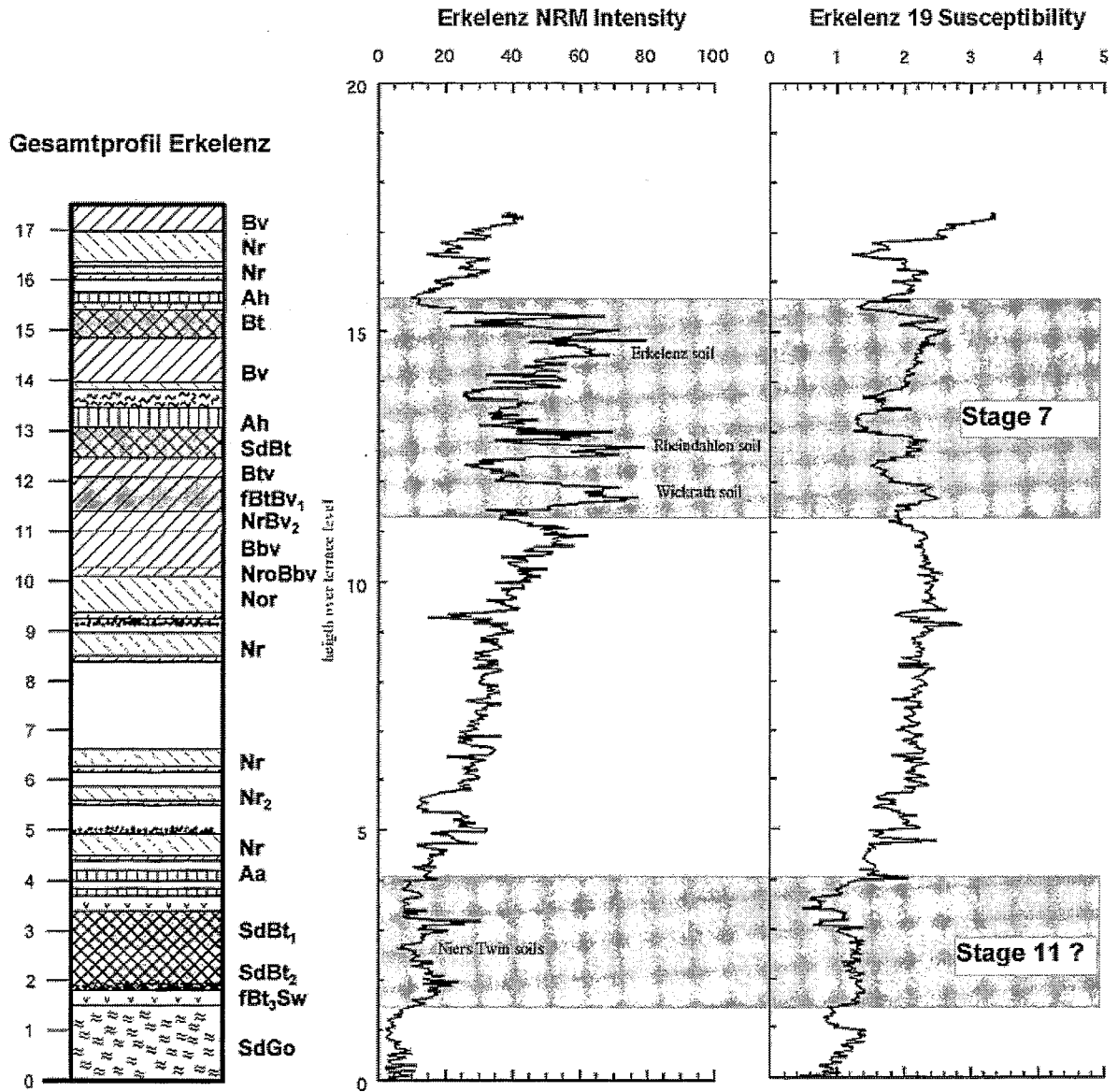


Abbildung 32: Suscentibilitäts- und NF

Fig. 16: Susceptibility and NRM intensity of the Erkelenz section. The values of the NRM intensity are  $10^{-6} \text{Am}^2 \text{kg}^{-1}$ , of the susceptibility  $10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$ .

**Profil Rheindahlen**

**Susceptibility**

**NRM-intensity**

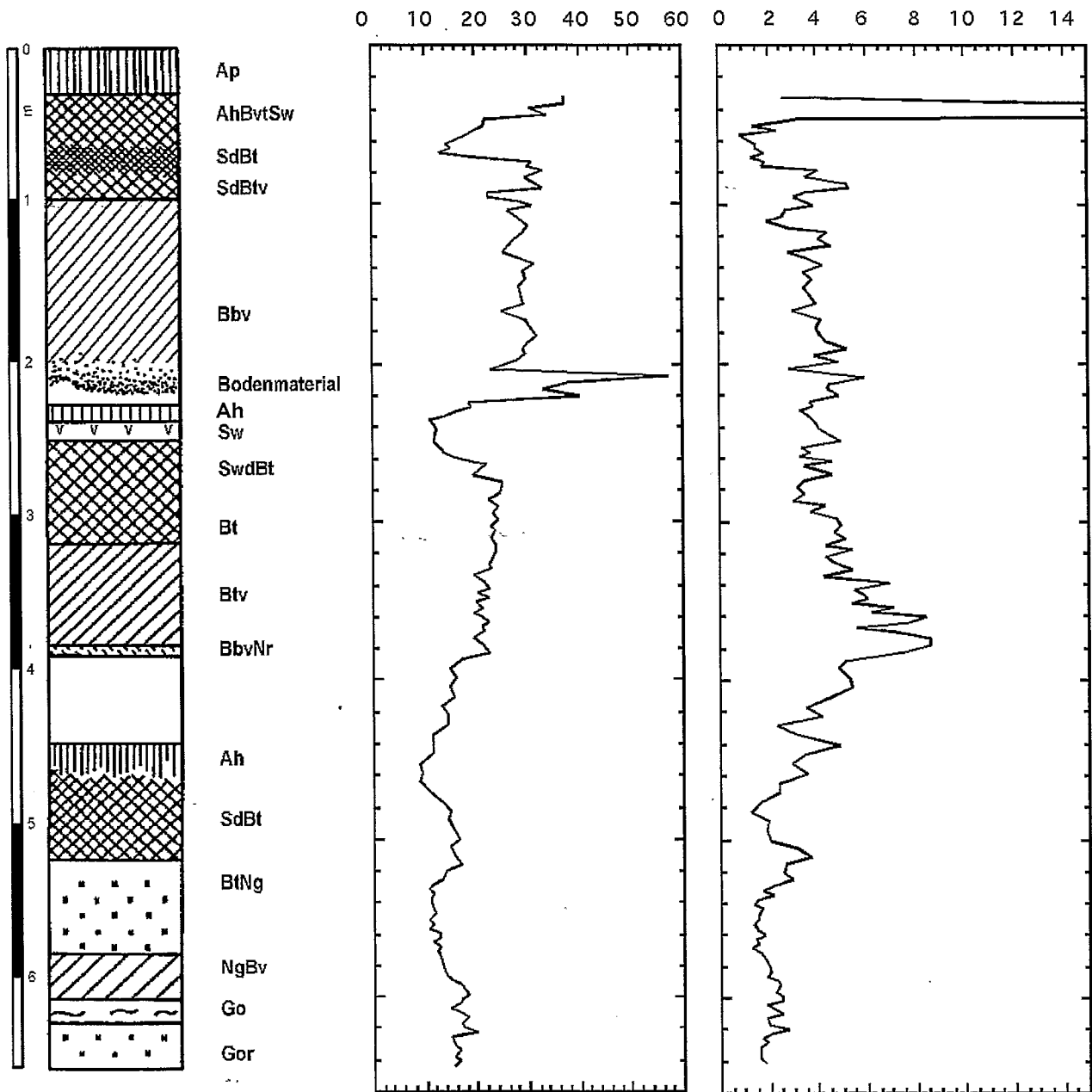


Fig. 17: Susceptibility and NRM intensity of the Rheindahlen section. The values of the NRM intensity are  $10^{-5} \text{Am}^2 \text{kg}^{-1}$ , of the susceptibility  $10^{-9} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  (after COFFLET 2002: 63).

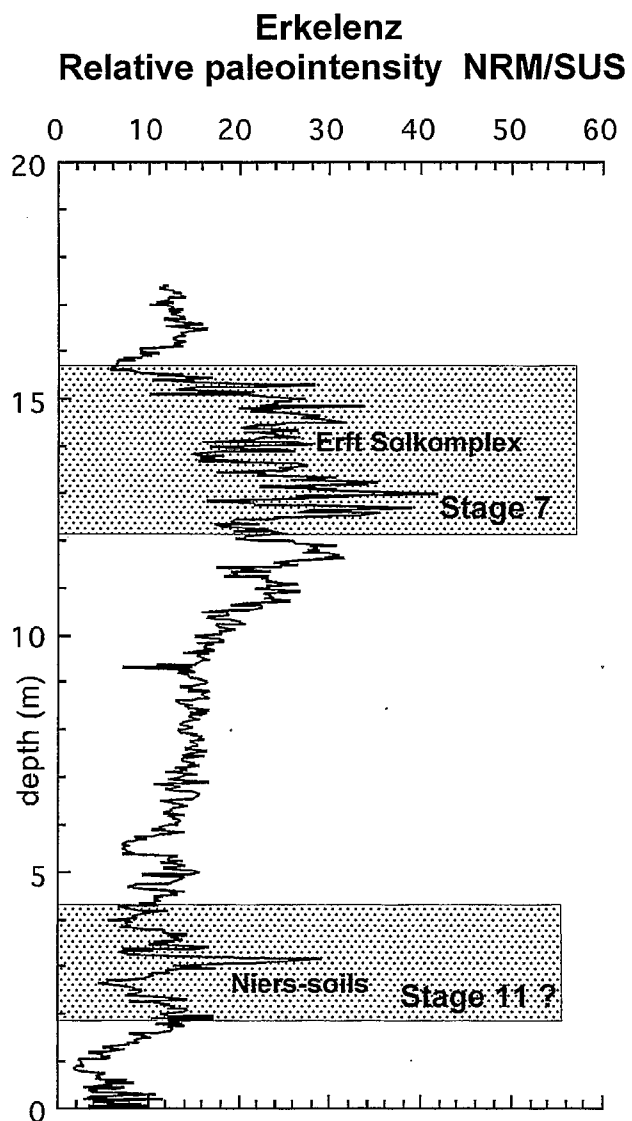


Fig. 18: Relative paleointensity in the Erkelenz section.

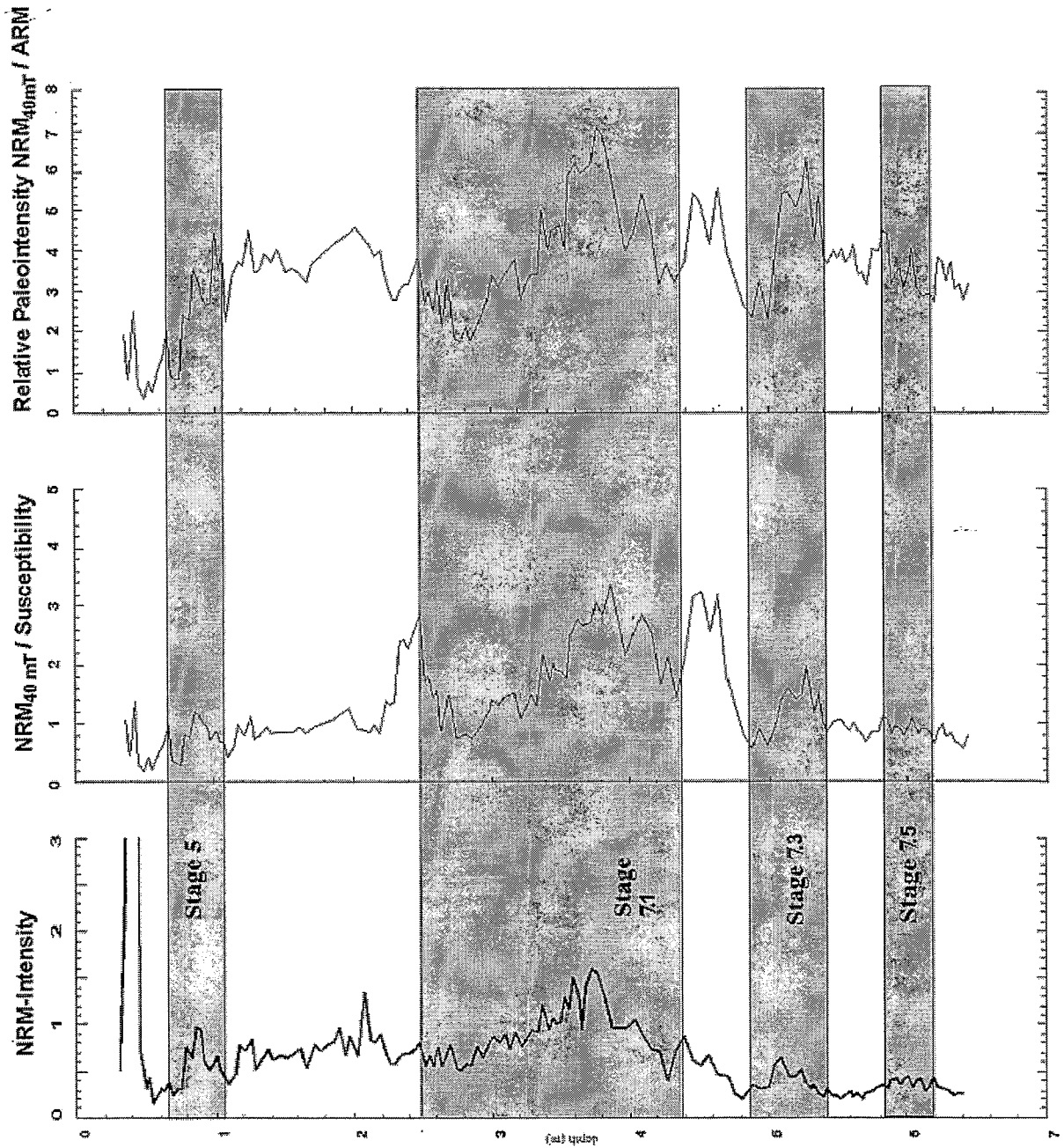


Fig. 19: Relative paleointensity in the Rheindahlen section (after COFFLET 2002: 74, modified).

## 5. Literature

- AG Boden (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 4. edn.: 392 pp.; Hannover.
- BEHRE, K.-E. (1989): Biostratigraphy of the Last Glacial Period in Europe. - *Quaternary Sc. Rev.*, **8**: 25 - 44; Oxford.
- BIBUS, E. (1973): Ausbildung und Lagerungsverhältnisse quartärer Tuffvorkommen in der Wetterau. - *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **101**: 346-361; Wiesbaden.
- (1974): Abtragungs- und Bodenbildungsphasen im Rißlöß. - *Eiszeitalter u. Gegenwart*, **25**: 166-182; Öhringen/Württ.
- (1989), mit Beiträgen von W. RÄHLE und L. ZÖLLER: 8. Tagung des Arbeitskreises „Paläoböden“ der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft vom 25. 5. - 27. 5. 1989 in Heilbronn. Programm und Exkursionsführer. - 31 S.; Tübingen (Geogr. Inst.).
- BLUDAU, W., BROSS, C. & RÄHLE, W. (1996): Der Altwürm- und Rißabschnitt im Profil Mainz-Weisenau und die Eigenschaften der Mosbacher Humuszonen. - *Frankfurter geowiss. Arb.*, D **20**: 21-52; Frankfurt a. M.
- BÖHNER, U. & UTHMEIER, T. (2000): Archäologische Prospektion der Abbaukanten im Tagebau Garzweiler. - *Archäologie im Rheinland*, **1999**: 37-39; Köln.
- BOENIGK, W. (1990): Geologischer Aufbau des Elsbahtales. - *Archäologie im Rheinland*, **1989**: 26-27; Köln.
- & FRECHEN, M. (1995): Lumineszenz-Datierungen an kolluvialen Sedimenten des Elsbahtales. - *Bonner Jahrbücher*, **195**: 299-312; Bonn.
- TREIBER, R. & FARRÓKH, F. (1991): Die Entstehung des Elsbahtales. - *Archäologie im Rheinland*, **1990**: 65-67; Köln.
- BRONGER, A. (1976): Zur quartären Klima- und Landschaftsentwicklung des Karpatenbeckens auf (paläo-)pedologischer und Bodengeographischer Grundlage. - *Kieler Geogr. Mitt.*, **45**, 268 S.; Kiel.
- BRUNNACKER, K. (1966): Das Profil „Westwand“ der Ziegeleigrube Dreesen in Rheindahlen. - *Bonner Jb.*, **166**: 344-356; Bonn.
- BULLOCK, P., FEDEROFF, N., JONGERIUS, A., STOOPS G. & TURSINA, T. (with a contribution from BABEL, U.) (1985): Handbook for soil thin section description. - 152 p.; Waine Research Publications; Wolverhampton.
- BUNNIK, F. P. M. & KALIS, A. J. (1991): Palynologische Untersuchungen an Profilen aus dem Elsbahtal. - *Archäologie im Rheinland*, **1990**: 68-69; Köln.
- COFFLET, -L. (2002): Paläomagnetik des Lössprofils Rheindahlen. - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: *Lösse und Böden in Rheindahlen*. - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 61-78; Münster (Lit).
- FRECHEN, M., BRÜCKNER, H. & RADTKE, U. (1992): A comparison of different TL-techniques on loess samples from Rheindahlen (F. R. G.). - *Quaternary Science Reviews*, **11**: 109-113.
- & PREUSSER, F. (1996): Kombinierte Lumineszenz-Datierungen am Beispiel des Lößprofils Mainz-Weisenau. - *Frankfurter geowiss. Arb.*, D **20**: 53-66; Frankfurt a. M.
- GEHRT, E. [Hrsg.] (1998): Äolische Sedimente und Bodenentwicklung im nördlichen Harzvorland. - *Arbeitskreis Paläopedologie der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft*, 17. Sitzung vom 21.-23.5.1998 in Braunschweig, Programm und Exkursionsführer: 127 S.; Hannover (Niedersächs. LA f. Bodenforschung).
- GULLENTOPS, F. (1954): Contribution à la chronologie du Pléistocène et des formes du relief en Belgique. - *Mém. Inst. Geol. Univ. Louvain*, **18**: 123-252; Louvain.
- GULLENTOPS, F. (1991): Non-orbital-forced sedimentation cycles in the recent past. - In: VANDERBORGHT, O. [ed.]: *IGBP-related research in Belgium: 97-99*; Royal Belgian Academies of Sciences.
- GUYODO, Y. & VALET, J.-P. (1999): Global changes in intensity of the earth's magnetic field during the past 800 kyr. - *Nature*, **399**:

- 249-252; Washington.
- HAESAERTS, P., JUVIGNÉ, E., KUYL, O., MUCHER, H. & ROEBROEKS, W. (1981): *Compte rendu de l'excursion du 13 juin 1981, en Hesbaye et au Limbourg néerlandais, consacrée à la chronostratigraphie des loess du Pléistocène supérieur.* - *Ann. Soc. géol. Belgique*, **104**: 223-240; Liège.
- HENZE, N. (1998): *Kennzeichnung des Oberwürmlösses in der Niederrheinischen Bucht.* - *Kölner Forum Geol. Paläont.*, **1**: 212 S.; Köln.
- IKINGER, A. (2002): *Mikropedologische Untersuchungen rheinischer Lössprofile und ihre Aussagen für das Profil Rheindahlen.* - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: *Lösse und Böden in Rheindahlen.* - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 49-60; Münster (Lit).
- IKINGER, E.-M. (2002): *Zur formenkundlich-chronologischen Stellung der Rheindahlener Funde: Micoquien, Rheindahlen, MTA?* - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: *Lösse und Böden in Rheindahlen.* - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 79-138; Münster (Lit).
- LIEBEROTH, I. (1963): *Lößsedimentation und Bodenbildung während des Pleistozäns in Sachsen.* - *Geologie*, **12**: 149-187; Berlin.
- LOHAN, N. (1999): *Referenzwerte von Schwermineralassoziationen als stratigraphisches Hilfsmittel für Lösse des Niederrheins.* - In: BECKER-HAUMANN, R. & FRECHEN, M. [Hrsg.]: *Terrestrische Quartärgeologie*: 39-67; Köln (Logabook).
- MÜLLER, E.-H. (1959): *Art und Herkunft des Lösses und Bodenbildungen in den äolischen Ablagerungen Nordrhein-Westfalens unter Berücksichtigung der Nachbargebiete.* - *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, **4**: 255-265; Krefeld.
- PAAS, W. (1961): *Rezente und fossile Böden auf niederrheinischen Terrassen und deren Deckschichten.* - *Eiszeitalter und Gegenwart*, **12**: 165-230; Öhringen.
- (1968): *Gliederung und Altersstellung der Lösse am Niederrhein.* - *Fortschr. Geol. Rheinland u. Westf.*, **16**: 185-196; Krefeld.
- RICKEN, W. (1983): *Mittel- und jungpleistozäne Lössdecken im südwestlichen Harzvorland.* *Stratigraphie, Paläopedologie, fazielle Differenzierung und Konnektierung in Flussterrassen.* - *Catena Suppl.*, **3**: 95-138; Braunschweig.
- ROHDENBURG, H. & MEYER, B. (1966): *Zur Feinstratigraphie und Paläopedologie des Jungpleistozäns nach Untersuchungen an südniedersächsischen und nordhessischen Lößprofilen.* - *Mitt. dt. bodenkdl. Ges.*, **5**: 1-137; Göttingen.
- RUSKE, R. & WÜNSCHE, M. (1961): *Löbe und fossile Böden im mittleren Saale- und unteren Unstruttal.* - *Geologie*, **10**: 9-29; Berlin.
- SCHIRMER, W. (1990): *Schwalbenberg südlich Remagen.* - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: *Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas.* - *deuqua-Führer*, **1**: 105-108; Hannover (DEUQUA).
- (1991): *Würmzeitliche Paläoböden am Mittelrhein.* - 10. Tagung des Arbeitskreises Paläoböden der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft vom 30. 5. - 1. 6. 1991 in Bonn, Programm und Exkursionsführer: 70-83; Münster.
- (1995): *Mittelrhein Basin and lower Mittelrhein.* - In: SCHIRMER, W. [ed.]: *Quaternary field trips in Central Europe*, **1**: 524-537; München (Pfeil).
- (1999a): *Kaltzeiten und Warmzeiten im Löß.* - In: BECKER-HAUMANN, R. & FRECHEN, M. [Hrsg.]: *Terrestrische Quartärgeologie*: 81-100; Köln (Logabook).
- (1999b): *Dune phases and soils in the European sand belt.* - In: SCHIRMER, W. [Ed.]: *Dunes and fossil soils.* - *GeoArchaeoRhein*, **3**: 11-42; Münster.
- (1999c): *Garzweiler 4 - eine Stecknadel im Heuhaufen der letzten Warmzeit und Eiszeit.* - *Archäologie im Rheinland*, **1998**: 149-152; Köln.
- (2000a): *Rhein loess, ice cores and deep-sea cores during MIS 2-5.* - *Z. dt. geol. Ges.*, **151** (3): 309-332; Stuttgart.
- (2000b): *Eine Klimakurve des Oberpleistozäns aus dem rheinischen Löss.* - *Eiszeitalter und Gegenwart*, **50**: 25-49; Hannover.
- (2002a): *Definitionen der Lössstraten, die sich in Rheindahlen beteiligen.* - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: *Lösse und Böden in*

- Rheindahlen. - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 7-12; Münster (Lit).
- (2002b): Löss- und Bodenstratigraphie in Rheindahlen. - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: Löss und Böden in Rheindahlen. - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 31-47; Münster (Lit).
- (2002c): Die Eben-Zone im Oberwürmlöss zwischen Maas und Rhein. - *GeoArchaeoRhein*, **4**, in press.
- (2002d): Kurzcharakteristik der Lösslokalität Rheindahlen. - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: Löss und Böden in Rheindahlen. - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 5-6; Münster (Lit).
- (2002e): Die Diskussion um das Alter des Rheindahlener Lösses. - In: SCHIRMER, W. [Hrsg.]: Löss und Böden in Rheindahlen. - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 13-27; Münster (Lit).
- [Hrsg.] (2002f), mit Beiträgen von COFFLET, L., IKINGER, A., IKINGER, E.-M. & SCHIRMER, W.: Löss und Böden in Rheindahlen. - *GeoArchaeoRhein*, **5**: 138 S.; Münster (Lit).
- & STREIT, R. (1967): Die Deckschichten der niederrheinischen Hauptterrasse bei Erkelenz. - Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln, **13**: 81-94; Köln.
- SCHNEIDER, D. & MELLO, G. (1996): A high-resolution marine sedimentary record of geomagnetic intensity during the Brunhes Chron. - *Earth Planet. Sc. Lett.*, **144**: 297-314; Amsterdam.
- SCHÖNHALS, E., ROHDENBURG, H. & SEMMEL, A. (1964): Ergebnisse neuerer Untersuchungen zur Würmlöß-Gliederung in Hessen. - *Eiszeitalter und Gegenwart*, **15**: 199-206; Öhringen.
- SEMMEL, A. (1967): Neue Fundstellen von vulkanischem Material in hessischen Lössen. - *Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch.*, **95**: 104-108; Wiesbaden.
- (1968): Studien über den Verlauf jungpleistozäner Formung in Hessen. - *Frankfurter geogr. H.*, **45**: 133 S.; Frankfurt am Main.
- (1995): Die quartären Deckschichten im Dyckerhoff-Steinbruch am Kinzenberg westlich Wiesbaden-Erbenheim. - *Geol. Jb. Hessen*, **123**: 133-137; Wiesbaden.
- (1996): Paläoböden im Würmlöß, insbesondere im Altwürmlöß des Steinbruchs Mainz-Weisenau - Problemstellung und Übersicht über die Forschungsergebnisse. - *Frankfurter geowiss. Arb.*, **D 20**: 11-20; Frankfurt a. M.
- UTHMEIER, T. (1997): Funde aus der Zeit des Neanderthalers im Tagebau Garzweiler-Süd. - *Archäologie im Rheinland*, **1996**: 18-20; Köln.
- VANDEBERGHE, J. (1985): Paleoenvironment and stratigraphy during the Last Glacial in the Belgian-Dutch border region. - *Quaternary Research*, **24**: 23-38; New York.
- ZÖLLER, L. (1989): Geomorphologische und geologische Interpretation von Thermolumineszenz-Daten. - *Bayreuther geowiss. Arb.*, **14**: 103-112; Bayreuth.
- & SEMMEL, A. (2001): 175 years of loess research in Germany - long records and "unconformities". - *Earth-Science Reviews*, **54**: 19-28.
- STREMMER, H. & WAGNER, G. A. (1988): Thermolumineszenz-Datierung an Löß-Paläoboden-Sequenzen von Nieder-, Mittel- und Oberrhein/Bundesrepublik Deutschland. - *Chem. Geol. (Isotope Geosc. Section)*, **73**: 39-62; Amsterdam.
- & WAGNER, G. A. (1989): Strong or partial thermal washing in TL-dating of sediments? - In: AITKEN, M. J. [ed.]: Long and short range limits in luminescence dating. - *Oxford Univ. Res. Lab. for Archaeol. and Hist. of Arts, Occasional publ.*, **9**: 19 p. (without numbering); Oxford.

Authors' addresses:

L. Cofflet M.A., Abt. Geologie der HHU, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf.

Prof. Dr. F. Gullentops, Institut voor Aardwetenschappen, Redingenstraat 16 bis, B-3000 Leuven.

Dr. A. Ikinger, Abt. Geologie der HHU, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf.

H. Kels M.A., Abt. Geologie der HHU, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf.

Drs. Erik, P. M. Meijs, Archeo-geolab, Veulenerbank 33, NL-6213 JR Maastricht.

Prof. Dr. W. Schirmer, Abt. Geologie der HHU, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf.