

- Blake, D.H. et al., 1965. Some relationships resulting from the intimate association of acid and basic magmas. *Quart. Journ. Geol. Soc. Lond.* 121, pp. 31-49.
- Bowen, N.L., 1928. The evolution of the igneous rocks. Princeton Univ. Press. 334 pp.
- Boyd, F.R., 1961. Welded tuffs and flows in the Rhyolite Plateau of Yellowstone Park, Wyoming. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 72, pp. 387-426.
- Cas, R.A.F. & Wright, J.V., 1988. Volcanic successions, modern and ancient. Londen, Unwin - Hyman. 528 pp.
- Christiansen, R.L. & Lipman, P.W., 1966. Emplacement and thermal history of a rhyolite lava flow near Fortymile Canyon, Southern Nevada. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 77, pp. 671-684.
- Crisci, G.M. et al., 1981. Monte Guardia sequence, a Late-Pleistocene eruptive cycle on Lipari (Italy). *Bull. Volcanol.* 44, pp. 241-255.
- Didier, J., 1973. Granites and their enclaves. Amsterdam, Elsevier. 393 pp.
- Emmerman, R., 1969. Genetic relations between two generations of K-feldspar in a granite pluton. *N. Jahrb. Min. Abh.* 111 pp. 289-313.
- Foxworthy, B.L. and Hill, M., 1982. Volcanic eruptions of 1980 at Mount St. Helens. The first 100 days. *Geol. Surv. Prof. Paper* 1249. 125 pp.
- Hildredth, W., 1981. Gradients in silicic magam chambers: Implications for lithosheric magmatism. *Journ. Geophys. Res.* 86, B 11, pp. 10153-10192.
- , 1983. The compositionally zoned eruption of 1912 in the Valley of the ten thousand smokes, Katmai Nat. Park, Alaska. *Journ. Volc. & Geoth. Res.* 18, pp. 1-56.
- Hume, W.F., 1934. *Geology of Egypt*. Vol. II. Cairo, Government Press. 300 + 124 pp.
- Johannes, W. & Holtz, F., 1991. Formation and ascent of granitic magmas. *geol. Rdsch.* 80, pp. 225-231.
- Krupp, R., 1984. The Nahe Caldera - A resurgent caldera in the Permocarboneous Saar Nahe Basin, S.W. Germany. *Geol. Rdsch.* 73, pp. 981-1005.
- Leonardi, P., 1967. *Le Dolomiti*. Rome, Consiglio Naz. delle Ric., 1019 pp.
- Lorenz, V., 1973. Zur Altersfrage des Kreuzbacher Rhyolithes unter besonderer Berücksichtigung der Stratigraphie und Ueberschubtektonik in seiner südlichen Umrandung. *N. Jahrb. Geol. Pal. Abh.* 142, 2, pp. 139-164.
- Luth, W.C., 1969. The systems NaAlSi₃O₈-SiO₂ and KAlSi₃O₈-SiO₂ to 20 kb and the relationship between H₂O content, P H₂O, and P total in granitic magmas. *Am. Journ. Sci.* 267 A, pp. 325-341.
- Mehnert, K.R., 1968. Migmatites and the origin of granitic rocks. Amsterdam, Elsevier. 393 pp.
- Mehnert, K.R. & Büsch, W., 1981. The Ba-content of K-feldspar megacrysts in granites: a criterion for their formation. *N. Jahrb. Min. Abh.* 140, pp. 221-252.
- , 1985. The formation of K-feldspar megacrysts in granites, migmatites and augengneisses. *N. Jahrb. Min. Abh.* 151, pp. 229-259.
- Ninkovich, D., Sparks, R.S.J. & Ledbetter, M.T., 1978. The exceptional magnitude and intensity of the Toba eruption, Sumatra. *Bull. Volc.* 41, 286-298.
- Oftedal, Chr., 1959. Volcanic sequences and magma formation in the Oslo region. *Geol. Rdsch.* 48, pp. 18-26.
- Otto, J. & Wimmenauer, W., 1973. Les enclaves dans les granites de la Foret Noire. *Bull. Soc. Géol. France* (7), XV, pp. 199-208.
- Pannekoek, A.J. & Straaten, L.M.J.U. van, red. 1984. *Algemene Geologie*. 4e druk, Groningen, Wolters-Noordhoff. 599 pp.
- Pichler, H., 1990. *Italienische Vulkan-Gebiete III*. Lipari, Vulcano, Stromboli, Tyrrhenisches Meer. *Samml. Geol. Führer* 69. Berlin, Bornträger. 272 pp.
- Rinne, F., 1928. *Gesteinskunde*. 4te Aufl. Leipzig, Jänecke. 428 pp.
- Rosenbusch, H. & Osann, A., 1923. *Elemente der Gesteinslehre*. Stuttgart, Schweizerbart. 778 pp.
- Roth, J., 1861. *Die Gesteins-Analysen*. Berlin, Hertz. 68 pp.
- Rykart, R., 1989. *Quartz-Monographie*. Thun, Ott. 413 pp.
- Schleicher, H., 1978. *Petrologie der Granitporphyre des Schwarzwaldes*. *N. Jahrb. Min. Abh.* 132, pp. 153-181.
- Schürmann, H.M.E., 1966. The Precambrian along the Gulf of Suez and the Northern part of the Red Sea. Leiden, Brill. 404 pp.
- Schwab, M., 1959. Zur Deutung des Quarzporphyrs vom Kahlbusch bei Dohna (Sachsen) als Quellkuppe. *geol. Rdsch.* 43-54.
- Smith, J.V., 1974. *Feldspar minerals Vol. 2*. Chemical and textural properties. Berlin, Springer. 690 pp.
- Straaten, L.M.J.U. van., 1946. *Grindonderzoek in Zuid-Limburg*. Meded. Geol. Sticht. Serie C-6-2. 146 pp.
- , 1989. De mineralogische collectie. pp. 79-88 in J. Schuller tot Peursum-Meyer & W.R.H. Koops, eds. *Petrus Camper (1722-1789)*. Univ. Mus. Groningen, 148 pp.
- 1991. De geologische collecties der Rijksuniversiteit te Groningen. *Grondb. en hamer.* 45, pp. 41-49.
- Theurerjahr, A.K., 1986. Beitrag zur genese der jungpaläozoischen Rhyolithe des Saar-Nahe-Gebiets (SW-Deutschland). *Geol. Jahrb. Hessen.* 114 pp. 209-226.
- Tuttle, O.F. & Bowen, N.L., 1958. Origin of granite in the light of the experimental studies in the system NaAlSi₃O₈-KAlSi₃O₈-SiO₂-H₂O. *Mem. 74*. *Geol. Soc. Am.* pp. 153.
- Verbeek, R.D.M. & Fennema, R., 1896. *Geologische beschrijving van Java en Madoera*. Deel I. Amsterdam, Stemler. 1135 pp.
- Westerveld, J., 1947. On the origin of the acid volcanic rocks around Lake Toba, North Sumatra. *Verh. Kon. Ned. Ak. Wet., Afd. Nat., 2e sect. XLIII*, 1. - , 1962. Quaternary volcanism on Sumatra. *Bull. Geol. Soc. Am.* 63, pp. 51 pp.
- Winkler, H.G.F. & Schultes, H., 1982. On the problem of alkali feldspar phenocrysts in granitic rocks. *N. Jahrb. Min. Abh., Jahrg.* 1982. H. 12, pp. 558-564.
- Wyllie, P.J., Huang, W.L., Stern, Ch.R. & Maaløe, Sv., 1976. Granite magmas: possible and impossible sources, water contents and crystallization sequences. *Canad. Journ. Earth Sci.* 13., pp. 1007-1019.
- Yoder, H.S., 1950. High-low quartz inversion up to 10.000 bars. *Trans. Am. Geoph. Un.* 31, pp. 827-835.
- Zandstra, J.C., 1988. *Noordelijke kristallijne gids-gesteenten*. Leiden, Brill. 469 pp.
- Zirkel, F., 1893. *Lehrbuch der Petrographie*. 2te Aufl. Bd. I. Leipzig, Engelmann. 845 pp.

GEOVARIA

Oermensvondst in Malawi

Tijdens een expeditie van het Hessisches Landesmuseum Darmstadt naar Malawi in Centraal Afrika zijn aan de westoever van het Malawimeer bij de plaats Uraha fossiele overblijfselen gevonden van een ca. 3 miljoen jaar oude oermens. De resten betreffen een bijna complete onderkaak, aange troffen in Boven-Pliocene afzettingen. Sinds 1983 worden in dit gebied grote aantallen zoogdierfossielen gevonden waarvan de meeste behoren tot de bekende Afrikaanse diergroepen. Maar menselijke resten waren daartussen nog niet aangetroffen. De betekenis van de vondst voor het paleo-antropologisch onderzoek is groot, vooral om-

dat de vindplaats in Malawi tussen de inmiddels klassieke lokaties in Zuid- en Oost-Afrika ligt. Omdat er tot nu toe geen vondsten van oermensen geregistreerd waren was een verbinding tussen beide ver uit elkaar gelegen gebieden erg omstreven. Het verrassende aan de Malawikaak is dat het vrijwel zeker een overgangsvorm betreft tussen de vroegste Australopithecus afarensis 'Lucy' met de eerste Homo habilis-vormen. Tot dusver er een hiaat van ca. 1 miljoen jaar tussen beide menstypen hetgeen tot nogal wat speculaties aanleiding gaf. De onderkaak toont duidelijke overeenkomsten met die van Australopithecus afarensis, gevonden in Ethiopië en Noord-Tanzania ('Lucy'). De gebitselementen welke nog in de kaak staken lijken daarentegen sterk op die van Homo habilis, de vroegste mens. Met deze vondst in Noord-Mala-

wi wordt voor de paleo-antropologie een volledig nieuw gebied ontsloten, wellicht van even groot belang als indertijd in de jaren zeventig in Ethiopië het geval was. Het onderzoeksgebied omvat de gehele zogenoemde Malawi-Rift, die een zuidelijk onderdeel vormt van het grote Afrikaanse slenkensysteem. Deze sinds ongeveer 6 miljoen jaar actieve Malawi-Rift vormt het jongste deel van het grote slenkensysteem. De fossielen worden gevonden in 2 to 4 miljoen jaar oude rivier- en meer sedimenten. De samenstelling van de fossiele fauna: antilopen, paarden, olifanten, giraffen, nijlpaarden, krokodillen, primaten, e.d. wijst op een iets koeler en droger klimaat als thans in dat gebied het geval is.

Fossielen 1/92