

# Struktur und Alter von Resten periglazialer Hügel im Hohen Venn (Belgien)

Von A. Pissart und E. Juvigné\*

**Zusammenfassung:** Die Struktur von sieben Umwallungen periglazialer Hügel wurde untersucht. Die Entstehungszeit der Formen muß in die Jüngere Tundrenzeit eingestuft werden.

**Résumé:** De très nombreuses traces de buttes périglaciaires constituées de dépressions entourées d'un rempart existent sur le plateau des Hautes Fagnes. Sept excavations réalisées au travers de remparts ont permis d'en décrire la structure interne. Tous les éléments de datation que l'on possède actuellement indiquent que ces formes sont apparues au cours du dernier Dryas.

## 1. EINFÜHRUNG

Dieser Bericht ist eine Zusammenfassung von bereits veröffentlichten Ergebnissen (BASTIN et al. 1974; PISSART & JUVIGNÉ 1980) sowie neuerer Daten. In diesen Veröffentlichungen wurden Reste untersuchter periglazialer Hügel nacheinander als „pingo“ und „palsa“ bezeichnet. Das Problem der Nomenklatur wurde von PISSART (1983) diskutiert.

Im Hohen Venn finden sich zwischen 500 m und 700 m NN hunderte vorwiegend rundlicher Becken mit einem Durchmesser bis 50 m. Sie sind von einer bis 5 m hohen Umwallung völlig umrandet und befinden sich in flachem Gelände oder an Hängen mit geringer Neigung (weniger als 5%). Insgesamt bedecken sie ca. 2000 ha. Einige Umwallungen sind länglich, liegen in ihrer Längserstreckung parallel zum Hang und können eine Länge von 800 m erreichen.

Diese Erscheinungen wurden von PISSART (1956, 1963) als Reste von Pingos interpretiert. Später hat PISSART (1974) nachgewiesen, daß diese periglazialen Hügel durch Segregationseis gebildet wurden. Die echten Pingos wurden durch an die Oberfläche durchbrechendes gespanntes Wasser gebildet (PISSART 1983). Im Hohen Venn handelt es sich hingegen nicht um derartige typische Pingo-Bildungen, sondern um durch „cryosuccion“ gebildete Formen.

## 2. STRUKTUR DER UMWALLUNGEN

Beschreibung und Interpretation der Umwallungen wurden von BASTIN et al. (1974) und PISSART & JUVIGNÉ (1980) veröffentlicht. Fünf ähnliche Aufschlüsse sind vor kurzem untersucht worden (Abb. 1). Die Abb. 2b stellt die deutlichste Struktur dar, die Abb. 2a die wahrscheinlichste Rekonstruktion der periglazialen Hügel.

In diesen beiden Abbildungen lassen sich vom Äußeren zum Inneren die folgenden Formationen nachweisen:

---

\*Prof. Dr. A. Pissart und Dr. E. Juvigné, Université de Liège, Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire, Place du XX Août, 7, B-4000 Liège.

Herrn Dr. W. Boenigk und Frau Dr. R. Hausmann (Geologisches Institut der Universität zu Köln) danken wir für die Durchsicht des Manuskriptes.

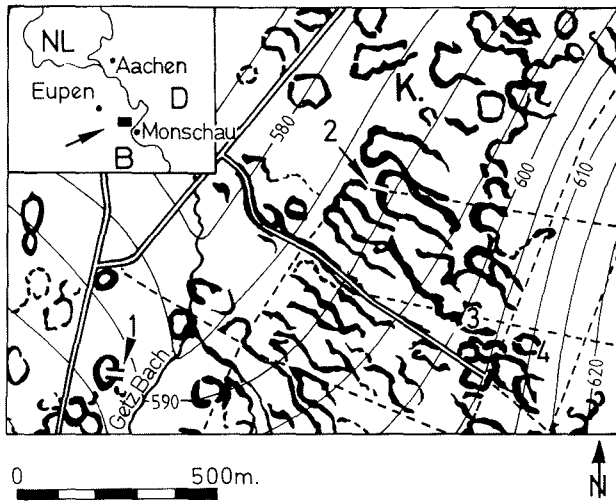


Abb. 1: Reste periglazialer Hügel im Brackvenn und Konnerzvenn (Hohes Venn). 1 = von BASTIN et al. (1974) untersuchte Umwallung, 2 = von PISSART & JUVIGNÉ (1980) untersuchte Umwallung, 3 = Lokalisierung des in Abb. 2 beschriebenen Aufschlusses, 4 = Lokalisierung des in Abb. 4 beschriebenen Aufschlusses.

Fig. 1: Restes de buttes périglaciaires dans les Hautes Fagnes (Brackvenn et Konnerzvenn). 1 = rempart étudié par BASTIN et al. (1974), 2 = rempart étudié par PISSART & JUVIGNÉ (1980), 3 = localisation du rempart décrit sur la Fig. 2, 4 = localisation du rempart décrit sur la Fig. 4.

- rezenter Torf (dieser Torf existierte noch nicht in der Entstehungszeit der Hügel: Abb. 2a).
- Solifluktion und verspülte Ablagerungen (2, 3, 4, 5, 6 in Abb. 2a und 2b). Dieses Material rutschte vom Hügel und faltete sich.
- Solifluktionszungen (7 in Abb. 2b).

Die unmittelbar nach Heraushebung abgelagerte Schicht der periglazialen Hügel ist lehmig (6 in Abb. 2a—b). In dieser Schicht wurde in zwei weiteren Aufschlüssen organisches Material entdeckt und mit der

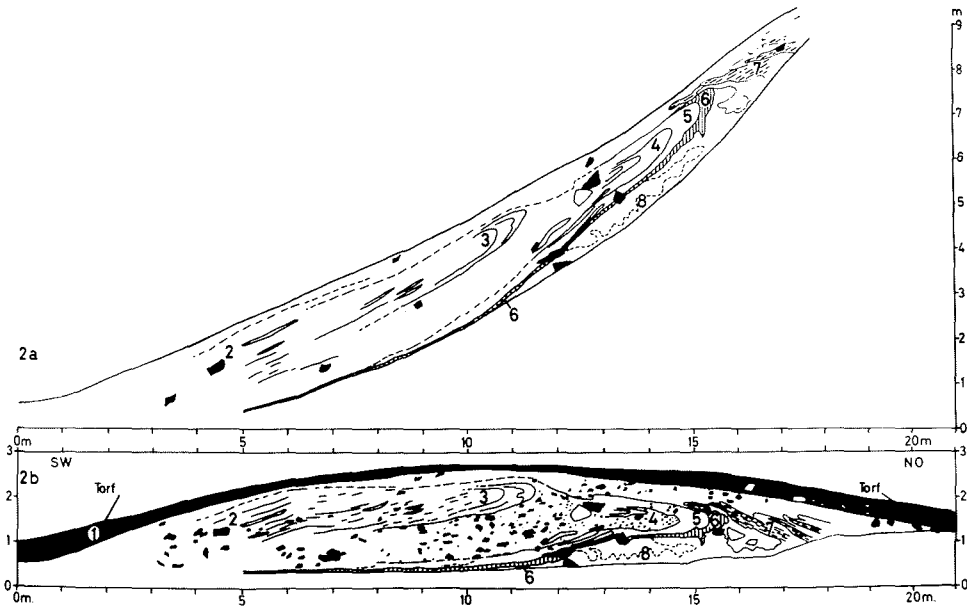


Abb. 2: a) Wahrscheinlichste Rekonstruktion periglazialer Hügel aufgrund der in Abb. 2b angegebenen Struktur, b) Struktur der in Abb. 1 mit Nr. 3 bezeichneten Umwallung.

Fig. 2: a) Reconstruction la plus probable de buttes périglaciaires sur base de la structure décrite dans la Fig. 2b, b) Structure du rempart localisé par le n°3 dans la Fig. 1

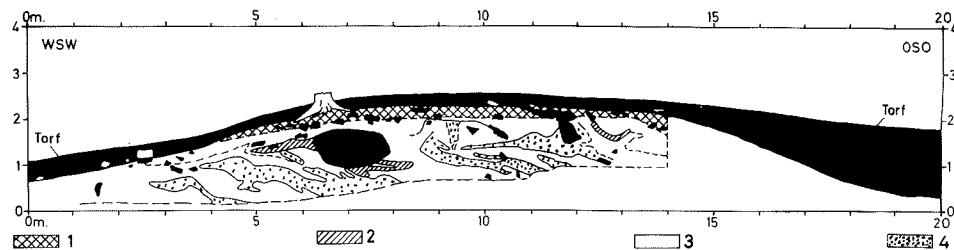


Abb. 3: Bewegung der Sedimente im Lauf der Entwicklung einer Umwallung periglazialer Hügel. 1 = Schichten, 2 = Eis, 3 = Hebung, 4 = Sackung.

Fig. 3: Mouvement des sédiments au cours de la formation de buttes périglaciaires. 1 = couches, 2 = glace, 3 = soulèvement, 4 = affaissement.

14-C Methode datiert. Diese Schicht wurde in der Entstehungszeit der periglazialen Hügel gleichzeitig gehoben und lateral versetzt. Nach dem Abschmelzen des Eises ist diese Schicht heruntergesackt und hat eine Formveränderung erfahren (Abb. 3).

Die in Abb. 2b angegebene Struktur ist typisch für runde sowie längliche periglaziale Erscheinungen. Ähnliche Strukturen wurden in einer Umwallung in Wales von WATSON (1976) beschrieben.

Eine einzige Umwallung hat eine abweichende Struktur. Diese ist in Abb. 4 dargestellt; Solifluktionsszungen sind übereinander gelagert.

In unterschiedlichen Aufschlüssen wurden Strukturen von Segregationseis nachgewiesen. Die Polyeder erreichen eine Länge von mehr als 1 cm und sind manchmal noch deutlich durch Zwischenräume getrennt und von Eisenhydroxyd-Überzügen bedeckt.

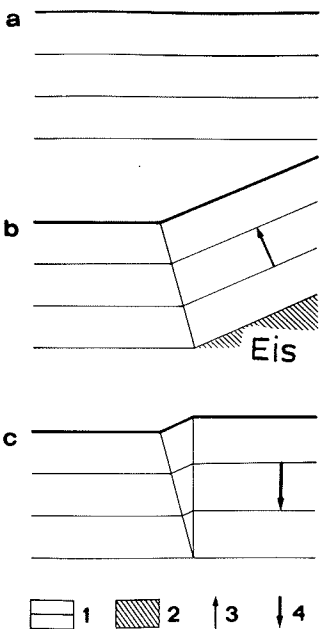
### 3. ALTER DER FORMEN

Seit längerem ist auf Grund von Pollendiagrammen vom Torf der Becken (SCHWICKERATH 1937, FLORSCHÜTZ & VAN OYE 1938, 1939) bekannt, daß diese im Präboreal schon existierten. Das bedeutet, daß das Alter der periglazialen Hügel höher ist. MULLENDERS & GULLENTOPS (1969) haben eine Form vom Baraque Fraiture-Plateau (Belgien) auf Grund von Pollenanalysen und vulkanischen Aschen in die Jüngere Tundrenzeit eingestuft.

In einem von PISSART & JUVIGNÉ (1980) beschriebenen Aufschluß wurde unmittelbar unter der Schicht 6 eine 30 cm mächtige Torfschicht entdeckt. Die Basis dieser Schicht wurde auf  $12.170 \pm 90$  B.P. datiert (GrN-9258). Einige Zentimeter unter der Oberkante dieser Schicht wurde eine millimeterdicke Schicht von vulkanischem Material in situ gefunden. Diese wurde mit einem Laacher-See-Tuff korreliert und auf  $11.030 \pm 160$  B.P. datiert (GrN-8891). Demzufolge wurde die Torfschicht im Alleröd gebildet, und damit fand die Entwicklung der periglazialen Hügel in der Jüngeren Tundrenzeit statt.

Abb. 4: Umwallung, in der nur Solifluktionsszungen nachgewiesen wurden; Lokalisierung dieser Umwallung: Nr. 4 in Abb. 1. 1 = torfhaltiger Boden, 2 = grauer Lehm, 3 = grauer Lehm, kaum Gesteinsbruchstücke führend, 4 = grauer Lehm, häufig Gesteinsbruchstücke führend.

Fig. 4: Rempart dans lequel n'apparaissent que des langues de solifluxion. 1 = sol tourbeux, 2 = limon gris, 3 = limon gris avec quelques cailloux, 4 = limon gris avec nombreux cailloux.



In einer weiteren Umwallung, deren Struktur ganz ähnlich Abb. 2 ist, läßt sich eine ca. 1 cm dicke lehmi-ge organische Schicht nachweisen. Diese wurde auf  $10.830 \pm 45$  B.P. datiert (GrN-10.579). Vulkanisches Material in situ wurde auch in dieser Schicht entdeckt und mit einem Laacher-See-Tuff korreliert (JUVIGNÉ 1983). Demzufolge wurden auch die periglazialen Hügel in der Jüngeren Tundrenzeit gebildet.

Auf Grund mineralogischer Unterschiede hat JUVIGNÉ (1983) das vulkanische Material von beiden Umwallungen zwei verschiedenen Tuffen zugeordnet.

Anreicherungen an vulkanischen Aschen wurden auch in 2 weiteren Umwallungen entdeckt, an denen keine 14-C Datierungen möglich waren.

In der von BASTIN et al. (1974) beschriebenen Umwallung wurde eine vulkanische Anreicherung als „tuf de la Brackvenn“ bezeichnet und anhand eines Pollendiagramms ins Hochglazial eingestuft. JUVIGNÉ (1983) hat diesen „tuf de la Brackvenn“ anhand mineralogischer Daten mit dem auf  $10.830 \pm 45$  B.P. datierten Tuff korreliert. Demzufolge muß das Alter der entsprechenden periglazialen Hügel revidiert und auch in die Jüngere Tundrenzeit gestellt werden.

Damit müssen alle bislang untersuchten periglazialen Hügel des Hohen Venn in die Jüngere Tundrenzeit eingestuft werden. Dieses Alter wurde bei 2 Formen anhand von 14-C Datierungen und bei 2 weiteren Formen anhand von vulkanischem Material bestimmt.

#### 4. SCHLUSS

Die von einer Umwallung völlig umrandeten Becken sind Reste periglazialer Hügel. Alle bislang untersuchten Formen wurden in einer sehr kurzen kalten Phase, nämlich der Jüngeren Tundrenzeit gebildet. Demzufolge existierte in dieser Zeit ein zumindest unterbrochener Permafrost.

Diese Formen können nicht mehr als echte Pingos interpretiert werden. Tatsächlich ist kein entsprechendes hydraulisches Drucksystem auf den schmalen Höhenrücken des Hohen Venn zu erwarten. Außerdem ist die Konzentration der Erscheinungen im Hohen Venn viel höher als die der bekannten Pingos.

Die periglazialen Erscheinungen des Hohen Venn stimmen wahrscheinlich mit den Formen überein, die von DIONNE (1978) in Nord-Québec (Kanada) als „Palses minerales“ bezeichnet wurden.

#### L i t e r a t u r

- Bastin, B., Juvigné, E., Pissart, A. & J. Thorez (1974): Etude d'une coupe dégagée à travers un rempart d'une cicatrice de pingo de la Brackvenn. — *Ann. Soc. Géol. Belg.* 97: 341—358.
- Dionne, J. C. (1978): Formes et phénomènes périglaciaires en Jamésie, Québec subarctique. — *Géogr. Phys. Quat.* 32 (3): 187—247.
- Florschütz, F. & E. van Oye (1938): Over de Ouderdomsbepaling van de vijvers op het plateau van het Belgisch hoogveen. — *Tijdschr. Kon. Neder. Aardr. Gen.* 55: 454—461.
- Florschütz, F. & E. van Oye (1939): Recherches analytiques de pollen dans la région des Hautes Fagnes belges. — *Biologisch Jaarb.* 1939: 227—233.
- Juvigné, E. (1983): Two different ash-falls of Alleröd age in high Belgium. — *Geol. en Mijnb.* 62: 545—549.
- Mullenders, W. & F. Gullentops (1969): The age of the Pingos of Belgium. In: T. L. Péwé, ed., *The periglacial environment, past and present*, 321—335, Montreal.
- Pissart, A. (1956): L'origine périglaciaire des viviers des Hautes Fagnes. — *Ann. Soc. Géol. Belg.* 76: 129—133.
- Pissart, A. (1963): Les traces de pingos du Pays de Galles (Grande Bretagne) — et du plateau des Hautes Fagnes (Belgique). — *Z. Geomorph. N. F.* 7: 147—165.
- Pissart, A. (1974): Les viviers des Hautes Fagnes sont des traces de buttes périglaciaires; mais s'agissait-il réellement de pingos? — *Ann. Soc. Géol. Belg.* 97: 359—387.
- Pissart, A. (1983): Pingos et palses: un essai de synthèse des connaissances actuelles. — *Abh. Akad. Wiss. Göttingen, Math.-Phys. Klasse 3* (im Druck).
- Pissart, A. & E. Juvigné (1980): Genèse et âge d'une trace de butte périglaciaire (pingo ou palse) de la Konnerzvenn (Hautes Fagnes, Belgique). — *Ann. Soc. Géol. Belg.* 103: 73—86.
- Schwickerath, M. (1937): Die nacheiszeitliche Waldgeschichte des Hohen Venns und ihre Beziehung zur heutigen Vennvegetation. — *Abh. preuss. geol. Landesamt N. F.* 184: 1—83.
- Watson, E. (1976): Field excursions in the Aberystwyth region, 1—10 July 1975. — *Biul. Peryglac.* 26: 79—117.