

In Memoriam Prof. em. Dr. Reinhard Bornkamm (09.02.1931–13.03.2023)

FRANZ REBELE UND BIRGIT SEITZ



Reinhard Bornkamm im Jahr 2006 (Foto: Heidrun Bornkamm, 11.04.2006).

Reinhard Bornkamm wurde 1931 in Gießen geboren, wuchs dann aber in Markkleeberg bei Leipzig auf. Schon als Schüler interessierte er sich für das lokale Klima und erhob eigene Klimadaten. 1948 übersiedelte die Familie nach Heidelberg, wo sein Vater Heinrich Bornkamm an der Universität von 1948 bis 1969 eine Professur für Kirchengeschichte innehatte. Reinhard Bornkamm machte sein Abitur in Heidelberg und studierte dort sowie in Tübingen und Göttingen Botanik, Zoologie, Chemie und Physik. Einer seiner prägenden Lehrer an der Universität Göttingen war Franz Firbas

(1902–1964), der ihn für die Vegetationsökologie begeisterte (BORNKAMM 1969). Reinhard Bornkamm promovierte an der Universität Göttingen zum Thema „Vegetation, Standortbedingungen und Wasserhaushalt von Trespen-Halbtrockenrasen im Oberen Leinetal“. Nach seiner Promotion war er von 1957–1959 in Göttingen wissenschaftlicher Assistent.

Seine Geländearbeiten über die Trespen-Halbtrockenrasen unternahm er in den Jahren von 1953 bis 1957. Er unterschied im Wesentlichen zwei Pflanzengesellschaften: das Gentiano-Koelerietum boreoatlanticum Knapp 1942 mit einer trockenen und einer frischen Subassoziations-Gruppe und das Euphorbio-Brachypodietum ass. nov., in der *Brachypodium pinnatum* dominiert und *Bromus erectus* keine Rolle spielt (BORNKAMM 1960). Er publizierte seine Arbeiten über die Trespen-Halbtrockenrasen (BORNKAMM 1958, BORNKAMM 1960) und in späteren Jahren auch mehrere Arbeiten über *Bromus erectus*, eine Charakterart der submediterranen Trocken- und Halbtrockenrasen (Brometalia erecti Br. Bl. 1936) (z. B. BORNKAMM 1974a, SUKOPP & BORNKAMM 1987, BORNKAMM 2008a). Seine Begeisterung für Trockenrasen und seine gute Kenntnis der Ökologie von submediterranen Halbtrockenrasen konnte man auf Exkursionen eindrucksvoll erleben.

Schon früh erkannte Reinhard Bornkamm die Notwendigkeit von Dauerbeobachtungen, um die Vegetationsentwicklung zu verstehen. Bereits 1953 richtete er auf einem Südhang eines Muschelkalkhügels 4 km nordöstlich von Göttingen eine kleine Parzelle von 4 m² Größe zur Dauerbeobachtung ein. Der ehemals beweidete Hang wurde einige Jahre vor dem Beginn der Studie aufgelassen. Auf einer Hälfte der Parzelle wurde die gesamte oberirdische Vegetation entfernt, auf der anderen Hälfte alle Arten außer *Bromus erectus* und *Brachypodium pinnatum*. Nach diesem Eingriff erfolgte eine rasche Wiederbesiedlung, hauptsächlich mit Arten der Kalktrockenrasen. Schon nach zwei Jahren waren keine Unterschiede zwischen den beiden Hälften mehr festzustellen. *Bromus erectus* dominierte auf der 4 m² großen Parzelle vom Beginn der sekundären Sukzession bis zum Ende der Dauerbeobachtung nach 50 Jahren. 1987 begann die intermittierende Beweidung wieder (zunächst mit Schafen, dann mit Ziegen und zum Ende des Beobachtungszeitraums mit Pferden). Dadurch nahm der Artenreichtum etwas ab und die Zahl der offenen Stellen im Boden zu. Gehölze spielten auf der Dauerfläche eine geringe Rolle (BORNKAMM 1988, BORNKAMM 2006a).

Auf einer weiteren Parzelle brachte Reinhard Bornkamm auf einer Tiefe von 40 cm Soden einer Glatthaferwiese ein (BORNKAMM 1985) und beobachtete dann die transplantierte Wiese von 1953 bis 1986. Im Zeitraum von 30 Jahren erfolgte ein nahezu kompletter Wechsel der Artenzusammensetzung von der Frischwiese zum Trockenrasen (BORNKAMM 1993).

In Göttingen untersuchte Reinhard Bornkamm die Vegetation und die Standortbedingungen von Kiesdächern (sogenannten „Holzzementdächern“), die ein Alter von 1 bis 94 Jahren aufwiesen. Er unterschied sechs Pflanzengesellschaften: eine Unkrautgesellschaft (Panico-Galinsogietum Tüxen & Becker 1942), eine Trittgesellschaft (Lolio-Plantaginetum Beger 1930 senecietosum subass. nov.), eine

Übergangswiese (*Poetum anceptis-compressae* ass. nov. *chenopodietosum albi*), eine *Poa*-Wiese (*Poetum anceptis-compressae typicum*)*, eine *Sedum*-Gesellschaft (*Sedo-Sempervivetum tectorum* ass. nov.) und eine Moos-Gesellschaft (*Sedo-Sempervivetum ceratodontetosum purpurei*). Die Entwicklung der Vegetation erfolgte von einer Unkrautgesellschaft nach etwa 10 Jahren zu einer Übergangswiese und weiter zu einer typischen *Poa*-Wiese. Bei stärkerer Beschattung kamen auch Arten der Gebüsche vor. Die Untersuchung der Standortverhältnisse zeigte, dass das Kiesdach in feuchten Jahren ein besonders feuchter, in trockenen Jahren ein besonders trockener Standort ist (BORNKAMM 1961a).

Von 1959 bis 1960 war Reinhard Bornkamm wissenschaftlicher Assistent an der Universität Hohenheim bei Heinrich Walter. Er übernahm in den Jahren 1959 und 1960 die Kartierung und Auswertung des Hohenheimer Grundwasserversuchs. Ein Betonbecken von 10 x 10 m wurde zur Hälfte mit Lehm, in der anderen Hälfte mit Sand befüllt. Bei konstantem Grundwasserspiegel stieg die Oberfläche des Lehms bzw. des Sandes von 0 cm auf 150 cm über dem Grundwasser an. Es wurde damit ein künstliches Ufer erzeugt. Die Beckenhälften waren der Länge nach durch 50 cm in den Boden reichende Eternit-Platten in vier jeweils 50 cm breite und eine 150 cm breite Parzelle geteilt. Bei Anlage des Versuchs wurden in die schmalen Parzellen *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus erectus*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* und *Poa palustris*, in die größere Parzelle eine Mischung aus allen Gräsern eingesät (ELLENBERG 1954). Durch zweimaligen Schnitt im Jahr wurde der Fortgang der Sukzession verhindert. Der Hohenheimer Grundwasserversuch stellte somit einen Dauerversuch mit einer künstlichen Wiese dar. In Abhängigkeit von den Substrat- und Wasserverhältnissen entwickelten sich die Arten in unterschiedlicher Weise und durchdrangen sich gegenseitig. Aus den Untersuchungen von Reinhard Bornkamm resultierte die Arbeit „Über die Rolle der Durchdringungsgeschwindigkeit bei Klein-Sukzessionen“ (BORNKAMM 1962). Als Klein-Sukzessionen wurden Vegetationsentwicklungen bezeichnet, die auf die Unterschiede in der Entwicklungsgeschwindigkeit der einzelnen Arten zurückgehen.

Der Forschungs- und Studienaufenthalt in Hohenheim bei Heinrich Walter war wohl auch prägend für Reinhard Bornkamms tiefgehendes geobotanisches Verständnis. Typisch für seine geobotanischen Vorlesungen und Einführungen in Exkursionsgebiete war, dass er sie mit Klimadiagrammen begann. Die Klimadiagramme geben Aufschluss über die mittleren Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse an einem bestimmten Ort im Laufe eines Jahres. Außerdem zeigen sie das Vorhandensein, die Dauer und die Intensität einer relativ humiden und relativ ariden Jahreszeit, ebenso wie die Dauer und Intensität eines kalten Winters und die Möglichkeit des Auftretens von Spät- oder Frühfrösten (WALTER 1973).

* *Poetum pratensis-compressae* Bornk. 1974 (Syn. *Poetum anceptis-compressae* Bornk. 1961) in Schubert et al. 1995.

1960 kehrte Reinhard Bornkamm nach Göttingen zurück und habilitierte an der Universität Göttingen mit einem stoffwechselphysiologischen Thema über die Rolle des Oxalats im Stoffwechsel höherer Pflanzen. Bis 1965 war er dort Privatdozent. Weitere Arbeiten aus den 1960er-Jahren waren Studien zur Lichtkonkurrenz von Ackerunkräutern (BORNKAMM 1961b) und ökophysiologische Arbeiten über *Lemna minor* (BORNKAMM 1965, BORNKAMM 1970).

1965 erfolgte der Umzug nach Köln, wo Reinhard Bornkamm bis 1967 als Wissenschaftlicher Rat und Professor am Botanischen Institut der Universität Köln tätig war. Während seiner Kölner Zeit begann er 1966 mit Untersuchungen über die Ruderalvegetation der Stadt Köln. Im Zeitraum von 1966–1971 fertigte er 454 Vegetationsaufnahmen an. In seiner Arbeit „Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln I. Die Pflanzengesellschaften“ (BORNKAMM 1974b) werden 50 Ruderal- oder sonstige Unkraut-Gesellschaften aus 16 Klassen beschrieben. In einem zweiten Teil (BORNKAMM 1974c) werden die soziologischen Zeigerwerte von über 400 Arten ausgewertet.

Ebenfalls in Köln startete Reinhard Bornkamm im Garten des Botanischen Instituts einen Dauerversuch auf nährstoffreichem Gartenboden, den er über einen Zeitraum von 10 Jahren beobachtete. Nachdem die oberirdische Vegetation komplett entfernt wurde, dominierte bereits nach zwei Jahren *Urtica dioica*, die bis zum Ende des Experiments dominant blieb (BORNKAMM 1981, BORNKAMM 1985a). Eine weitere Arbeit, die er während der Kölner Zeit begann und auch später bis 1982 fortsetzte, waren Studien über die Sukzession auf kiesig-sandigen Rohböden im Rheinischen Braunkohlenrevier (BORNKAMM 1985b).

Im Jahr 1967 erhielt Reinhard Bornkamm einen Ruf auf den Lehrstuhl für Angewandte Botanik an der Technischen Universität Berlin. Er übernahm die Leitung des Instituts für Angewandte Botanik am Campus Steglitz in der Rothenburgstraße 12. 1973 gründete er dort gemeinsam mit den Instituten für Bodenkunde (Leitung Hans-Peter Blume) und Zierpflanzenbau (Leitung Walter Rüniger) das erste Ökologie-Institut Deutschlands. Aus der „Angewandten Botanik“ wurde das von Reinhard Bornkamm geleitete Fachgebiet Botanik/Experimentelle Pflanzenökologie. Hinzu kam 1974 das Fachgebiet Ökosystemforschung/Vegetationskunde von Herbert Sukopp und 1975 das von Manfred Horbert geführte Fachgebiet Bioklimatologie. Es folgten später noch die Fachgebiete Limnologie und Regionale Bodenkunde/Bodenschutz. Ein Schwerpunkt des Instituts für Ökologie war und ist bis heute die stadtökologische Forschung.

Gleich nach seinem Umzug nach Berlin trat Reinhard Bornkamm 1968 in den Botanischen Verein von Berlin und Brandenburg, damals Botanischer Verein der Provinz Brandenburg, ein. Gemeinsam mit Herbert Sukopp vertiefte er sich in die stadtökologische Forschung mit der Untersuchung der Besiedelung von Trümmerschutt in Berlin (West) durch *Chenopodium botrys*, das sich nach dem Zweiten Weltkrieg massenhaft in der Berliner Innenstadt ausgebreitet hatte, und publizierte die

Ergebnisse in den „Verhandlungen“ (BORNKAMM 1971, BORNKAMM & SUKOPP 1971). Weiterhin untersuchte er die Standortbedingungen von Sand-Therophytenrasen in Berlin (West) (BORNKAMM 1977). Er unterschied dort vier Pflanzengesellschaften und führte Bodenanalysen durch.

Im Fachgebiet Botanik wurde seit den 1970er-Jahren bis zu Reinhard Bornkamms Emeritierung im Jahr 1997 in zahlreichen Projekten zu aktuellen Themen des Natur- und Umweltschutzes geforscht, so z. B. über die Salztoleranz von Straßenbäumen, die Wirkung schädlicher Immissionen auf die Vegetation, die Schadwirkung von Ackergiften und die Degradation von Schilfbeständen. Im Rahmen der Waldschadensforschung, die vor allem in den 1980er-Jahren große Bedeutung erlangte, wurde auch in Berlin ein größeres interdisziplinäres Forschungsprojekt über Ballungsraumnahe Waldökosysteme etabliert (FAENSEN-THIEBES et al. 1991, CORNELIUS et al. 2004), an dessen Leitung Reinhard Bornkamm wesentlichen Anteil hatte. Reinhard Bornkamm nahm auch an der Waldschadensexkursion des Internationalen Botanischen Kongresses, der 1987 in Berlin stattfand, teil. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus vier Kontinenten besuchten 10 verschiedene Forschergruppen mit unterschiedlichen Forschungsansätzen zu den Ursachen der Waldschäden und des großflächigen Absterbens ganzer Forstbestände in Mitteleuropa und unternahmen gemeinsame Exkursionen in 12 Bergregionen der Schweiz, Westdeutschlands und der Tschechoslowakei (REBELE 1988).

Seit seiner Göttinger Zeit beschäftigte sich Reinhard Bornkamm mit der Vegetation auf Dächern, deren Beitrag zur Verbesserung des Klimas in Städten er frühzeitig erkannte. Auch in Berlin untersuchte er von 1976 bis 1984 die Vegetationsentwicklung eines Flachdaches mit Dachbegrünung auf einem Gebäude der Freien Universität in Berlin-Dahlem. In einer Versuchsanlage wurden verschiedene Varianten des Aufbaus mit unterschiedlicher Substratmächtigkeit (3, 6, 8 und 15 cm) getestet (JACOBSSHAGEN et al. 1977). Es zeigte sich, dass mit Ausnahme von *Sedum acre* und *Sedum album* eingesäte bzw. gepflanzte Arten nur einen geringen Einfluss auf die Vegetationsentwicklung hatten. Maßgeblich für die Vegetationsentwicklung ist die Trockenheit oder Feuchtigkeit der Sommermonate. Eine Erhöhung der Substratmächtigkeit mit Material geringer Wasserkapazität kann dazu führen, dass Pflanzen die Wasserstauschicht auf der Dachhaut nicht mehr erreichen. Der Standort wird dann mit zunehmender Substrathöhe wieder trockener (BORNKAMM 1995). Auch in seinem direkten Arbeitsumfeld, auf einem Garagendach auf dem Campus Steglitz des Instituts für Ökologie, richtete Reinhard Bornkamm einen Dachbegrünungsversuch ein (BORNKAMM & KÖHLER 1987). In der Arbeitsgruppe Bornkamm entstanden in den 1980er-Jahren weitere Arbeiten zur Dach- und Fassadenbegrünung (z. B. DARIUS & DREPPER 1984, BARTFELDER & KÖHLER 1987, KÖHLER 2006, KÖHLER 2008).

Mit der Berufung von Reinhard Bornkamm auf den Lehrstuhl für Botanik an der TU Berlin übernahm er auch ein Versuchsgelände in Berlin-Dahlem am Kehler Weg 1. Dort startete er einen Dauerversuch zur Sukzession auf fünf unterschiedlichen Böden,



Prof. Reinhard Bornkamm (rechts vorne) erläutert seine Versuche zur Waldsukzession auf unterschiedlichen Böden am Langen Tag der Stadtnatur 2007 (Foto: F. Rebele, 30.06.2007).

die noch von der Vorgängereinrichtung, der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt der Thomasphosphat-Erzeuger, für Düngungsversuche eingerichtet worden waren (REBELE 2008, BLUME et al. 2008). Der im Jahre 1968 von Reinhard Bornkamm begonnene Dauerversuch war bis zum Verkauf des Grundstücks durch die TU Berlin im Jahr 2010 der am längsten existierende Sukzessionsversuch innerhalb einer Großstadt. Innerhalb eines Zeitraums von 40 Jahren hatten sich auf den fünf unterschiedlichen Böden in ihrer Artenzusammensetzung unterscheidbare Waldbestände entwickelt. Auch die Sukzession nahm in Abhängigkeit vom jeweiligen Boden einen unterschiedlichen Verlauf (BORNKAMM & HENNIG 1982, BORNKAMM 1984, BORNKAMM 2007, BORNKAMM 2008b). Mit dem Versuch konnten die Mechanismen der Waldentwicklung auf urbanen Standorten verdeutlicht werden: Es erwies sich, dass das Sukzessionsschema, nach dem erst einjährige, gefolgt von zweijährigen und ausdauernden krautigen Arten dominieren und danach erst Gehölze einwandern, nicht generell gilt. Auf fast allen Auftragsböden konnten sich Gehölze bereits zu Beginn der Sukzession etablieren. Die Geschwindigkeit der Entwicklung zum Wald ist von der Bodenart und dem Nährstoffreichtum des Substrats abhängig. Es zeigte sich, dass auf den lehmig-tonigen und auf tiefgründig humosen und stickstoffreichen Böden die Entwicklung zum Wald langsamer verläuft. Ursache hierfür ist die Hemmung der

Gehölze durch einen dichten Wuchs hochwüchsiger krautiger Arten, vor allem ausdauernder Hochstauden wie *Solidago canadensis*. Die Verzögerung der Waldentwicklung kann ein bis zwei Jahrzehnte betragen (REBELE & BORNKAMM 2008).

Auch im Garten des Instituts für Ökologie am Campus Steglitz richtete Reinhard Bornkamm im Jahr 1986 einen Sukzessionsversuch ein, das sogenannte „Ewige Beet“ (BORNKAMM & KÖHLER 1987). Das Beet hatte einen Durchmesser von 6 m und war in 8 Kreissegmente unterteilt. Im Uhrzeigersinn wurde jedes Jahr ein Teilstück umgegraben und von Vegetation befreit. In diesem Beet konnten Studierende die aufeinanderfolgenden Phasen von 8 Sukzessionsjahren räumlich nebeneinander beobachten. Das Ewige Beet wurde mit Bornkamms Emeritierung im Jahr 1997 aufgegeben. Der Garten des Instituts für Ökologie am Campus Steglitz lag Reinhard Bornkamm besonders am Herzen. Gemeinsam mit dem damaligen Gärtner Martin Jacob wurde der pflanzensoziologische Lehrgarten zum Naturgarten für Forschung und Lehre umgestaltet. In Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Ökosystemforschung / Vegetationskunde erschien 1987 in der Schriftenreihe „Landschaftsentwicklung und Umweltforschung“ eine Veröffentlichung zur Geschichte sowie über die Naturlandschaft (Böden, Flora, Fauna, Vegetation) des Gartens (BORNKAMM & KÖHLER 1987). Der Garten wurde 1998 als Gartendenkmal ausgewiesen.

Mit der Ausbreitung und Ökologie neophytischer Pflanzen beschäftigte sich Reinhard Bornkamm am Beispiel von *Senecio inaequidens*. Er dokumentierte die ersten Vorkommen, die Ausbreitung und Vergesellschaftung der Art in Berlin und Brandenburg (BORNKAMM & PRASSE 1999, BORNKAMM 2002a, b). Die Art wurde 1993 zum ersten Mal in Berlin gefunden. Zwischen 2001 und 2005 führte er auch phänologische Beobachtungen an Pflanzen im Freiland sowie an kultivierten Pflanzen durch (BORNKAMM 2006b) und konnte feststellen, dass die Art bis in den Januar zur Blüte kam.

Von 1981 bis 1986 war Reinhard Bornkamm Mitglied im Forschungsteam des DFG-Sonderforschungsbereichs „Geowissenschaftliche Probleme in ariden und semi-ariden Gebieten“. Hier arbeiteten 14 Fachdisziplinen in einer der trockensten Region der Sahara (durchschnittliche Jahresniederschläge < 1 mm) zusammen (ALAILY 2008). Aus diesem Projekt und weiteren Forschungsaufenthalten in Ägypten resultierte eine Reihe von Publikationen (z. B. BORNKAMM & KEHL 1985, ALAILY et al. 1987, BORNKAMM 1987a, b, KEHL & BORNKAMM 1993, ABD EL-GHANI et al. 2003). Charakteristisch für die Vegetation in Extremwüsten ist, dass die Vegetation weder permanent noch saisonal, sondern akzidentell ist, d. h. von einzelnen unvorhersagbaren Regenerereignissen abhängt (BORNKAMM 1987a).

Ein weiteres Projekt wurde von Reinhard Bornkamm und Mitarbeitern in der nordwestlichen Negev-Wüste in Israel ausgeführt. Niederschläge fallen dort in den Wintermonaten; das langjährige jährliche Mittel liegt bei etwa 100 mm. Im Negev-Projekt entstanden u. a. Arbeiten über *Stipagrostis scoparia* (BORNKAMM et al. 1999) und über den Einfluss mikrobiotischer Krusten auf Bodenoberflächen auf die Etablierung von höheren Pflanzen (PRASSE & BORNKAMM 2000).

Reinhard Bornkamm war als Hochschullehrer für verschiedene Studiengänge tätig, zunächst noch für Studierende der Landwirtschaft, Gartenbau etc., seit der Gründung des Instituts für Ökologie dann vor allem im Diplomstudiengang Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur. Seine Vorlesungen zur Botanik richteten sich deshalb an eine Vielzahl unterschiedlicher Studiengänge, in denen auch Kenntnisse der Botanik erforderlich waren. Hierbei half sein übersichtliches und leicht verständliches Lehrbuch „Die Pflanze – Eine Einführung in die Botanik“, das im Ulmer-Verlag in drei Auflagen erschienen ist. Spannend waren auch seine Vorlesungen zur Ökologie der Tropen und Subtropen. Im Studiengang Landschaftsplanung, der zu seiner Zeit als Hochschullehrer an der TU Berlin noch schwerpunktmäßig durch Studienprojekte geprägt war, leitete er zusammen mit Kollegen anderer Fachgebiete zahlreiche Projekte der Studierenden an.

Unvergessen sind die Fachgebietsexkursionen, z.B. nach Polen, Friaul, Türkei, Ägypten, Syrien, ins Wallis (Schweiz), in den Harz und zum Kyffhäuser, wo er seine geobotanischen Kenntnisse verständlich im Gelände vermittelte und unsere Artenkenntnis erweiterte.

Als Hochschullehrer war er als Gutachter für zahlreiche Promotions- und Examensarbeiten tätig, nicht nur für Studierende der TU Berlin, sondern auch der FU Berlin und anderer Universitäten. Er wirkte auch in vielen Gutachter-Ausschüssen von Projektträgern und in Berufungskommissionen mit.

Reinhard Bornkamm hat durch seine Mitarbeit in verschiedenen Gremien und Organisationen den interdisziplinären Austausch wesentlich vorangebracht. Schon seit den 1970er-Jahren suchte er den Austausch in internationalen ökologischen Komitees und auf Kongressen, von denen er auch einige mitorganisierte. Er war Vorsitzender der Deutschen Botanischen Gesellschaft (1971) sowie Präsident der Gesellschaft für Ökologie (1990–1993) und der Europäischen Ökologischen Föderation (1992–1995). Er gehörte zu den Herausgebern bzw. Herausgeber-Beiräten verschiedener Zeitschriften, z. B. Flora, Vegetatio, Journal of Vegetation Science, Agro-Ecosystems, der Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie sowie der Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg.

Alle, die ihn kannten, werden vor allem seine Offenheit im wissenschaftlichen Austausch und seine freundliche, zugewandte und respektvolle Art in Erinnerung behalten.

Reinhard Bornkamm verstarb am 13.03.2023 im Alter von 92 Jahren friedlich in Kloster Lehnin.

Danksagung

Wir danken Heidrun Bornkamm für biographische Angaben sowie Ingo Kowarik und Arthur Brande für wertvolle Hinweise zum Manuskript.

LITERATUR

- ABD EL-GHANI, M.M., BORNKAMM, R. & F. DARIUS 2003: Plant communities in two vegetation transects in the extreme desert of western Egypt. – *Phytocoenologica* 44: 29–48.
- ALAILY, F. 2008: Das Herz der Sahara: das trockenste Gebiet der Erde; Klima, Geologie, Hydrologie, Ökologie, Bodensoziologie, Bodengenese und Landnutzungsseignung. – Projekte-Verlag Cornelius.
- ALAILY, F., BORNKAMM, R., BLUME, H.-P., KEHL, H. & H. ZIELINSKI 1987: Ecological investigations in the Gilf Kebir (SW-Egypt). – *Phytocoenologia* 15: 1–20.
- BARTFELDER F. & M. KÖHLER 1987: Experimentelle Untersuchungen zur Funktion von Fassadenbegrünungen. – Dissertation Technische Universität Berlin.
- BLUME, H.-P., BORNKAMM, R. & F. ALAILY 2008: Die Böden der alten Parzellenanlage. – In: REBELE, F. & R. BORNKAMM (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald. Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. – Shaker Verlag, Aachen: 19–32.
- BORNKAMM, R. 1958: Standortbedingungen und Wasserhaushalt von Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion) im oberen Leinegebiet. – *Flora* 146: 23–67.
- BORNKAMM, R. 1960: Die Trespenhalbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. – *Mitteil. Flor.-Soz. Arbgen.* N. F. 8: 181–208.
- BORNKAMM, R. 1961a: Vegetation und Vegetationsentwicklung auf Kiesdächern. – *Vegetatio* 10: 1–24.
- BORNKAMM, R. 1961b: Zur Lichtkonkurrenz von Ackerunkräutern. – *Flora* 151(1): 126–143.
- BORNKAMM, R. 1962: Erscheinung der Konkurrenz zwischen höheren Pflanzen und ihre begriffliche Fassung. – *Ber. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 34: 83–107.
- BORNKAMM, R. 1965: Die Rolle des Oxalats im Stoffwechsel höherer grüner Pflanzen – Untersuchungen an *Lemna minor* L. – *Flora* 156(2): 139–171.
- BORNKAMM, R. 1969: Franz Firbas. – *Bohemia* 10(1): 446–449.
- BORNKAMM, R. 1970: Dunkel-Assimilation von Nitrat bei *Lemna minor* L. – *Planta*: 50–56.
- BORNKAMM, R. 1971: Beiträge zur Ökologie von *Chenopodium botrys* L. – V. Gehalt an organischem Stickstoff, Nitrat und Asche. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 108: 56–63.
- BORNKAMM, R. 1974a: Zur Konkurrenzkraft von *Bromus erectus* II. Ein zwanzigjähriger Dauer-versuch. – *Bot. Jahrb. Syst.* 94: 391–412.
- BORNKAMM, R. 1974b: Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. I. Die Pflanzengesellschaften. – *Decheniana* 126 (Heft 1/2): 267–306.
- BORNKAMM, R. 1974c: Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. II. Der soziologische Zeigerwert der Arten. – *Decheniana* 126 (Heft 1/2): 307–332.
- BORNKAMM, R. 1977: Zu den Standortbedingungen einiger Sand-Therophytenrasen in Berlin (West). – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 113: 27–39.
- BORNKAMM, R. 1981: Zusammensetzung, Biomasse und Inhaltsstoffe der Vegetation während zehnjähriger Sukzession auf Gartenböden in Köln. – *Decheniana* 134: 34–48.
- BORNKAMM, R. 1985a: Vegetation changes in herbaceous communities. – In: WHITE, J. (Ed.): The population structure of vegetation. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht: 89–109.
- BORNKAMM, R. 1985b: Veränderungen der Phytomasse und Vegetationsentwicklung. – In: WOLF, G. (Hrsg.): Primäre Sukzession auf kiesig-sandigen Rohböden im Rheinischen Braunkohlenrevier. – *Schriftenr. Vegetationskd.* 16: 111–151.

- BORNKAMM, R. 1987a: Growth of accidental vegetation on desert soils in SW Egypt. – *Catena* 14(4): 267–274.
- BORNKAMM, R. 1987b: Allochthonous ecosystems. – *Landsc. Ecol.* 1: 119–122.
- BORNKAMM, R. 1988: Mechanisms of succession on fallow lands. – *Vegetatio* 77: 95–101.
- BORNKAMM, R. 1993: Thirty years of vegetation development in a transplanted meadow sod. – *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* 2(2): 597–608.
- BORNKAMM, R. 1995: Die Entwicklung von Dachvegetation auf Substraten unterschiedlicher Mächtigkeit. – *Schriftenr. Vegetationskd.* 27 (Festschrift Herbert Sukopp): 87–95.
- BORNKAMM, R. 2002a: On the phytosociological affiliations of an invasive species: *Senecio inaequidens* in Berlin. – *Preslia* 74: 395–407.
- BORNKAMM, R. 2002b: Die weitere Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Berlin und dem südwestlich angrenzenden Brandenburg in den Jahren 1998–2001. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 135: 25–40.
- BORNKAMM, R. 2006a: Fifty years vegetation development of a xerothermic calcareous grassland in Central Europe after heavy disturbance. – *Flora* 201: 249–267.
- BORNKAMM, R. 2006b: Ursachen und Grenzen der Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Mitteleuropa – dargestellt am Beispiel von Berlin/Brandenburg. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 139: 9–26.
- BORNKAMM, R. 2007: Spontaneous development of urban woody vegetation on differing soils. – *Flora* 202: 695–704.
- BORNKAMM, R. 2008a: Einige Überlegungen zur Einwanderung von *Bromus erectus* HUDS. in Süd-Niedersachsen. – *Braunschweiger Geobot. Arb.* 9 (Festschrift für Dietmar Brandes): 83–95.
- BORNKAMM, R. 2008b: Vierzig Jahre spontane Vegetationsentwicklung auf unterschiedlichen Böden. – In: REBELE, F. & R. BORNKAMM (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald. Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. – Shaker Verlag, Aachen: 33–80.
- BORNKAMM, R., DARIUS, F. & R. PRASSE 1999: On the life cycle of *Stipagrostis scoparia* hillocks. – *J. Arid Environ.* 42: 177–188.
- BORNKAMM, R. & H. KEHL 1985: Pflanzengeographische Zonen in der Marmarika (NW-Ägypten). – *Flora* 176: 141–151.
- BORNKAMM, R., & M. KÖHLER 1987: Ein Naturgarten für Lehre und Forschung – Der Garten des Instituts für Ökologie der Technischen Universität Berlin. – *Schriftenr. des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin* Nr. 45.
- BORNKAMM, R. & R. PRASSE 1999: Die ersten Jahre der Einwanderung von *Senecio inaequidens* DC. in Berlin und dem südwestlich angrenzenden Brandenburg. – *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* 132: 131–139.
- BORNKAMM, R. & H. SUKOPP 1971: Beiträge zur Ökologie von *Chenopodium botrys* L. – VI. Die ökologische Konstitution von *Chenopodium botrys*. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 108: 64–74.
- CORNELIUS, R., FAENSEN-THIEBES, A., MARSCHNER, B. & G. WEIGMANN 2004: „Ballungsraum-nahe Waldökosysteme“ Berlin: Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben. – *Handbuch der Umweltwissenschaften: Grundlagen und Anwendungen der Ökosystemforschung*: 1–36.
- DARIUS, F. & J. DREPPER 1984: Rasendächer in West-Berlin. – *Das Gartenamt* 33: 309–315.
- ELLENBERG, H. 1954: Über einige Fortschritte der kausalen Vegetationskunde. – *Vegetatio* 5: 199–211.

- FAESENSEN-THIEBES, A., CORNELIUS, R., MEYER, G. & R. BORNKAMM 1991: Ecosystem study in a Central European pine forest. – In: NAKAGOSHI, N. & F.B. GOLLEY (Hrsg.): Coniferous forest ecology, from an international perspective. – SPB Acad. Publ. The Hague: 137–150.
- JACOBSHAGEN, A., BORNKAMM, R. & W. HEINZE 1977: Untersuchungen zur kostensparenden Begrünung von Dachflächen. – *Das Gartenamt* 26: 148–152.
- KEHL, H. & R. BORNKAMM 1993: Landscape ecology and vegetation units of the Western Desert of Egypt. – *Catena Suppl.* 26: 155–178.
- KÖHLER, M. 2006: Long-Term Vegetation Research on Two Extensive Green Roofs in Berlin. – *Urban Habitats* 4(1): 3–26.
- KÖHLER, M. 2008: Green facades – a view back and some visions. – *Urban Ecosyst.* 11: 423–436.
- PRASSE, R. & R. BORNKAMM 2000: Effect of microbiotic soil surface crusts on emergence of vascular plants. – *Plant Ecol.* 150: 66–75.
- REBELE, F. 1988: Waldschäden in Mitteleuropa. Exkursionsbericht des XIV. Internationalen Botanischen Kongresses. – *AFZ* 51–53/1988: 1412–1417.
- REBELE, F. 2008: Die Geschichte des Ökologischen Versuchsgartens in Dahlem. – In: REBELE, F. & R. BORNKAMM (Hrsg.): Vom Wildkraut zum Urwald – Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. – Shaker Verlag, Aachen: 7–18.
- REBELE, F. & R. BORNKAMM (Hrsg.) 2008: Vom Wildkraut zum Urwald. Die Entwicklung urbaner Wälder im ökologischen Versuchsgarten „Kehler Weg“ in Berlin-Dahlem. – Shaker Verlag, Aachen.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ 1995: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer, Jena und Stuttgart.
- SPRINGUEL, I., SHEDED, M., DARIUS, F. & R. BORNKAMM 2006: Vegetation dynamics in an extreme desert wadi under the influence of episodic rainfall. – *Pol. Bot. Stud.* 22: 459–472.
- SUKOPP, H. & R. BORNKAMM 1987: Zum Verhalten von Mesobromion-Arten in Berlin (West). – *Bot. Jahrb. Syst.* 108: 515–524.
- WALTER, H. 1973: Vegetationszonen und Klima. – Ulmer, Stuttgart.

Anschriften des Verfassers und der Verfasserin

Dr. Franz Rebele
Windsteiner Weg 50a
14165 Berlin
rebeleth@gmail.com

Dr. Birgit Seitz
TU Berlin, Institut für Ökologie,
FG Pflanzenökologie
Rothenburgstr. 12
12165 Berlin
birgit.seitz@tu-berlin.de