

Beiträge zur Botanikgeschichte Tirols (1). Tirol als Transitland der Algenforschung¹

Georg Gärtner

Contributions to the history of Botany in Tyrol (1). Tyrol – a land of transit in the field of phycology

Zusammenfassung

Die Geschichte der Algenforschung in Tirol ist seit ihren Anfängen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vor allem von durchreisenden Botanikern auf dem Weg in den Süden geprägt und endet erst mit der Etablierung phykologischer Forschungsrichtungen an der hiesigen Universität. Neben lokalfloristisch bemerkenswerten Algenfunden durch F. Unger, Ch. Ehrenberg und A. Grunow ist die Bearbeitung der Süßwasseralgen Tirols durch Anton Hansgörg sowie die Herausgabe der ersten zusammenfassenden Tiroler Algenflora durch K.W. Dalla Torre und L. Sarnthein für die Algenforschung am Ende des 19. Jahrhunderts von besonderer Bedeutung.

Abstract

First records of algae during the 19th century were mainly published by travelling phycologists on their journey through Tyrol. Among others the comprehensive studies of Anton Hansgörg and the algal-floristic compilation in the flora of Dalla Torre and L. Sarnthein have to be mentioned as culminating points. The transit of scientists in phycological research ended when this field of natural science was established at the university of Innsbruck.

Keywords: Botanical history, phycology, Tyrol

Einleitung

Während die Neubearbeitung der Gefäßpflanzen Tirols mit dem Erscheinen der neuen „Flora von Tirol und Vorarlberg“ (POLATSCHKE 1997–2001) erfolgreich abgeschlossen ist, sind unsere Kenntnisse über Diversität und Verbreitung der Algen wie auch der übrigen Kryptogamen weiterhin lückenhaft. 1901 erschien die erste (und bisher letzte) zusammenhängende, weitgehend auf Literaturangaben beruhende Algenflora GesamtTirols (unter Einschluss Südtirols, Vorarlbergs und Liechtensteins) von DALLA TORRE & SARNTHEIN. Diesen Klassikern der Tiroler Botanik verdanken wir wertvolle Daten zur Erforschungsgeschichte der Kryptogamen und Phanerogamen (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1913).

¹ Dieter Mollenhauer (Biebergемünd) für seine Forschungen auf dem Gebiet der Phykologiegeschichte zum 65. Geburtstag freundschaftlich gewidmet



Abb. 1 – Franz Unger (aus: Botanik und Zoologie in Österreich in den Jahren 1850–1900, Wien 1901, p. 236)



Abb. 2 – Freiherr von Hohenbühel, gen. Heuffler zu Rasen (aus: Oest. Botan. Zeitschr. 1868)



40. Christian Gottfried Ehrenberg 1869

Abb. 3 – Christian Gottfried Ehrenberg 1869 (Bildarchiv des Autors)

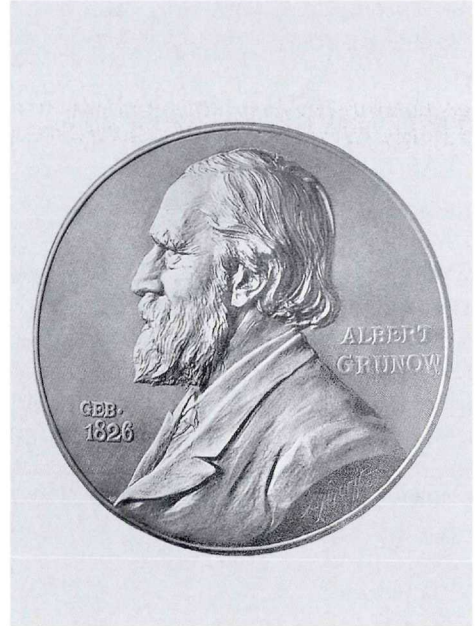


Abb. 4 – Albert Grunow (nach einer Porträtmedaille von A. Scharff 1891 zu Grunows 40-jährigem Dienstjubiläum, aus RECHINGER 1915)

Erste Funddaten von Algen

Abgesehen von einzelnen bemerkenswerten Beobachtungen der „Veilchenalge“ (*Trentepohlia iolithus*, Grünalgen), des „roten Schnees“ (*Chlamydomonas nivalis*, Grünalgen) und anderer auffallender Aerophyten waren es zumeist merkwürdige makroskopische Gewässerbewohner wie *Batrachospermum* (Rotalgen, durch Anton SAUTER in Kitzbühel 1830), *Hydrodictyon* (Grünalgen, durch G. M. MARTENS 1821 bei Salurn) oder Characeen (Armleuchter-Grünalgen), welche die Aufmerksamkeit der Botaniker um die Mitte des 19. Jahrhunderts erregten. Immer wieder waren es durchreisende Botaniker, die am Weg nach Italien, Tirol entlang der bekannten Verkehrsfurchen Inn- und Wipptal durchquerten und über interessante Algenfunde aus meist stichprobenartigen Aufsammlungen berichteten oder ihr Material den zeitgenössischen Größen des entsprechenden Forschungsgebietes zur Bestimmung und späteren Publikation übersandten.

Franz UNGER (1800–1870, Abb. 1) eröffnete während seiner Zeit als Stadtarzt in Kitzbühel mit seinem epochemachenden Werk „Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse“ (Wien, 1836) die wissenschaftliche Erforschung der Tiroler Alpenflora und verzeichnet in seiner Flora von Kitzbühel und Umgebung auch 46 von ihm zu den Algen gestellte Taxa. Darunter befinden sich neben Schnee- und Luftalgen (*Protococcus nivalis* und *Protococcus viridis*) auch Cyanobakterien (*Nostoc commune*) sowie einige heute zu den Lichenes (Blaualgenflechten) gestellte Sippen der Gattungen *Collema* und *Leptogium*. Als bereits makroskopisch auffallende Gewässer-algen werden weiters unter anderen *Hydrurus* (Chrysophyceae), *Draparnaldia* (Grünalgen) sowie *Batrachospermum* und *Lemanea* (Rotalgen) aufgelistet. Die mikroskopische Algenflora fehlt nahezu vollständig, nur 3 Diatomeen (Kieselalgen) sind angeführt.

Erste Ideen zu einer umfassenden Landesflora der Kryptogamen stammen vom Innsbrucker Juristen und k.k. Sektionschef Freiherr Ludwig von HOHENBÜHEL (genannt HEUFLER zu Rasen und Perdonegg, 1817–1885, Abb. 2), dessen spärliche Algenfunde aus der Umgebung Innsbrucks (u. a. *Diatoma ehrenbergii*) von KÜTZING (1844, 1845 u. a.) angeführt werden (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1901). Überwiegend bryologisch-lichenologische Aufsammlungen verdanken wir dem Chorherren des Praemonstratenser-Stiftes Wilten, Joseph Anton PERKTOLD (1804–1870), doch sei nur sein Fund von *Prasiola fluviatilis* (einer stenothermen Kaltwasserart der Grünalgen²) 1840 aus dem Sellrain, stellvertretend für einige weitere Algentaxa, genannt.

Bestimmungsarbeiten durch Klassiker der europäischen Algenkunde

Das immer wieder im Hochgebirge beobachtete Phänomen des Roten Schnees beschäftigte 1847 auch einen der Pioniere der Protistenkunde, den aus Delitzsch (bei Leipzig) stammenden Christian Gottfried EHRENBERG³ (Abb. 3), welcher aus Aufsammlungen des Kuraten Ignaz Villplaner in St. Jakob im Defereggen (Osttirol) neben den bis heute ungenügend bekannten Sippen von Schneecalgen auch 50 Diatomeen bestimmte (darunter diverse *Navicula*-Taxa). (EHRENBERG untersuchte darüber hinaus auch alpines Probenmaterial – Erdanflüge, Moose, Flechten – gesammelt von den

² Die Sippe ist nach H. PRINTZ (1964, Hydrobiol. 24, p. 112) und H. GAMS (1969, Kl. Kryptogamenfl., 1a, p. 46) in kalten Quellen und Bächen in Nordeuropa verbreitet, in alpinen Bächen der Zentralalpen selten; neue Belege aus Tirol dem Verf. nicht bekannt.

³ lebte von 1795 bis 1876, zumeist in Berlin, Hauptwerke: „Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen“ 1838, „Mikrogeologie“ 1854; zu Ehrenbergs Diatomeenstudien siehe R. JAHN (1965) in Arch. Protistenk. 146.



Abb. 5 – Anton Kerner von Marilaun im 64. Lebensjahr (nach einer Fotografie von J. Löwy aus KRONFELD 1908)

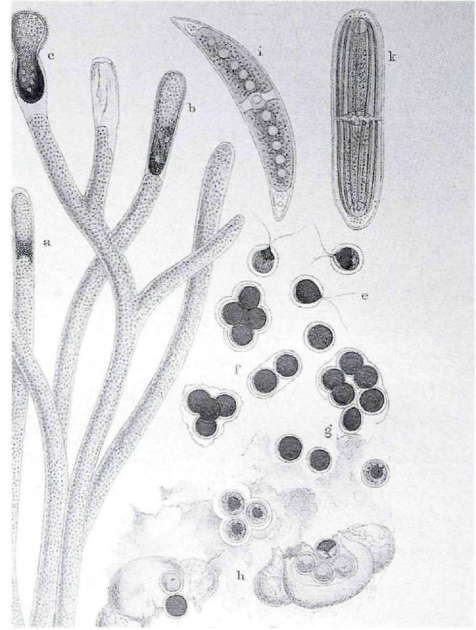


Abb. 6 – „Roter Schnee“ und andere Grünalgen aus A. KERNERS Pflanzenleben Bd. I (1888), p. 22



A. HANSGIRG

1854 - 1917

Abb. 7 – Anton Hansgirg (Bildarchiv Akad. d. Wiss. Trebon, Tschechien)



W. SCHMIDLE

Abb. 8 – Wilhelm Schmidle (aus ERB 1941)

Brüdern Adolph und Hermann SCHLAGINTWEIT aus dem Gebiet des Großglockners und der Zugspitze (gesammelt von dem als Lichenologen bekannten August v. KREMPELHUBER aus München) und veröffentlichte deren mikroskopische Organismen 1853. EHRENBERG reiste 1852 selbst nach Tirol und sammelte bei Scharnitz⁴.

Weitere in Tirol tätige Algenforscher und Transitreisende

Auf seiner Durchreise nach Italien hielt sich 1848 der berühmte Kryptogamenforscher Ludwig RABENHORST⁵ nur kurz in Innsbruck und am Gardasee auf, seine dreibändige Flora Europaea Algarum etc. (1864–1868) enthält zahlreiche Angaben über Tiroler Algen meist nach Aufsammlungen von HEUFLER. Der in Berlin geborene, in Niederösterreich tätige Chemiker und Naturforscher Albert GRUNOW⁶ (Abb. 4) sammelte zwar nicht selbst in Tirol, veröffentlichte dafür zwischen 1859 und 1863 mehrere Arbeiten über Tiroler Diatomeen ebenfalls aus Aufsammlungen HEUFLERS und beschrieb *Stauroneis heufleriana* (in GRUNOW 1863, p. 155) aus Südtirol (Nonsberg, Val secco bei Castel Fondo, Angabe bei DALLA TORRE & SARNTHEIN 1901).

Anton KERNER⁷ (Abb. 5), von 1860 bis 1878 als Professor an der hiesigen Universität, sammelte neben alpinen Phanerogamen auch einige Algen (*Bangia*, *Hildenbrandia*, *Prasiola* u. a.), beschrieb 1865 die Kieselalge *Odontidium alpigenum* (= *Diatoma hiemale*) als neue Art aus den Wurmbachquellen in Mühlau und verewigte *Chlamydomonas nivalis* in Form des roten Schnees in seinem „Pflanzenleben“ (Band I, p. 22, Leipzig 1888, Abb. 6). Teile seines Characeen-Herbars aus der Innsbrucker und Kitzbüheler Gegend bearbeitete Alexander BRAUN (1882).

Unter den Transitreisenden nach Italien waren 1874 auch eifrige Nordländer wie die schwedischen Botaniker C. F. O. NORDSTEDT (Lund) und V. B. WITTROCK (Stockholm), deren Aufsammlungen von Desmidiaceen und Oedogoniaceen aus Südtirol und Italien 1876 in Stockholm veröffentlicht wurden.

Ihren ersten Höhepunkt erlebte die tirolische Algenforschung 1891 mit der Sommerreise des Prager Professors Anton HANSGIRG⁸ (Abb. 7). Seine reichhaltigen Aufsammlungen aus der Umgebung Kufsteins, dem Inntal bis Zirl, dem Wipptal über den Brenner bis ins Etschtal (Ala) veröffentlichte er 1892 in den „Beiträgen zur Kenntniss der Süßwasseralgen- und Bacterienflora von Tirol und Böhmen“ – allerdings ohne Diatomeen. Mit großer Verärgerung beklagt HANSGIRG in einem Schreiben aus Prag vom 4. März 1903 an den Ausschussrat der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Dr. Alfred BURGERSTEIN⁹, das Fehlen dieser Veröffentlichung in der Festschrift „Botanik und Zoologie in Österreich in den Jahren 1850–1900“¹⁰, aber offensicht-

⁴ DALLA TORRE & SARNTHEIN (1900), Flora von Tirol etc., 1, Litteratur, p. 61.

⁵ L. RABENHORST (1806–1881) Dresden und Meissen, Begründer der größten europäischen Kryptogamenflora; Biographien zitiert bei DALLA TORRE & SARNTHEIN (vergl. Anm. 4, p. 231)

⁶ Albert GRUNOW (1801–1914), zuletzt in Berndorf, NÖ; Hauptwerk: „Additamenta ad cognitionum Sargassorum“ (Monographie der marinen Braunalgengattung Sargassum, Wien 1915, posthum); siehe auch K. RECHINGER (1915) in Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 65: 321–328

⁷ Anton KERNER (1831–1898), Biographisches u. a. in: E. M. KRONFELD (1908): Anton Kerner von Marilaun, Leipzig; G. OBERKOFER & P. GOLLER (1991): Forsch. z. Innsbr. Universitätsgesch. 17, Innsbruck; G. GÄRTNER (in Druck); M. Petz-Grabenbauer (Hrsg.), Perspektiven d. Wiss.gesch., 13, Wien.

⁸ Anton HANSGIRG (1854–1917) als Professor für Pflanzenphysiologie und systematische Botanik an der böhmischen Universität in Prag, zuletzt in Wien; siehe M. MÖBIUS (1968), Gesch. d. Botanik, p. 323.

⁹ Verh. zool.-bot. Ges. Wien (1903), 53: p. 352 ff.

¹⁰ Herausgegeben von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien anlässlich der Feier ihres fünfzigjährigen Bestandes, 1901, Hölder, 620 S.

lich hatte HANSGIRG den Aufruf des Herausgebers, zur Lieferung kurzer Zusammenfassungen der Resultate seiner wichtigsten Veröffentlichungen, negiert.

Zur hochalpinen Algenforschung in Tirol

Erste hochalpine Algen bearbeitete der Schlesier Julius Ludwig Bruno SCHRÖDER¹¹ (1894) anhand von alkoholfixierten Proben seines Breslauer Landsmannes Reinhold Auras. Diese Proben stammten aus dem Ötztal, dem Schnalstal, Stilfser Joch und Lokalitäten Südtirols. Neben Desmidiaceen (Zieralgen) untersuchte Schröder Trockenmaterial (ursprünglich Material von HEUFLER, KERNER u. a.) aus den Exsiccatenwerken RABENHORST's (1861–1879) auf Diatomeen. Er kann abschließend der Behauptung HANSGIRG's, „dass die Süßwasser-algenflora von Tirol zu den interessantesten und vermuthlich auch zu den reichsten Algenfloraen Cisleithaniens gehört“¹² hinsichtlich der von ihm hinzugefundenen Diatomeen und Desmidiaceen „vollkommen beipflichten“ (SCHRÖDER 1894, p. 3). SCHRÖDER vermutet auch das Vorkommen arktisch-alpiner Sippen mit eiszeitlich bedingten Verbreitungsmustern unter seinen Desmidiaceen- und Diatomeenfunden.

Dem Ötztal galt 1894 der Besuch von Wilhelm SCHMIDLE¹³ (Abb. 8), er sammelte in der Gegend von Längenfeld und Obergurgl. SCHMIDLE zählte gegen Ende des 19. Jahrhunderts zu den anerkannten Algenforschern (ERB 1941), seine Funde hochalpiner Algen (bis aus 3000 m Seehöhe) ergänzten die bisherigen Ergebnisse HANSGIRG's aus den Tal- und Mittelgebirgslagen der Tallandschaften Nord- und Südtirols (SCHMIDLE 1896). SCHMIDLE'S Fundangaben waren relativ genau sodass zwei von ihm in der Umgebung Obergurgls gesammelte Desmidiaceensippen über hundert Jahre nach ihrer Entdeckung und Erstbeschreibung an derselben Lokalität wiedergefunden werden konnten¹⁴.

An der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert begannen algologische und diatomologische Untersuchungen an oberitalienischen und Südtiroler Seen (G. B. DE TONI, O. KIRCHNER u. a.), über die DALLA TORRE & SARNTHEIN (1901) Auskunft geben. Auch über die Anfänge der Characeenforschung ist dort nachzulesen.

Diatomeenforschungen

In der Diatomeenforschung des 20. Jahrhunderts dominiert der Bremer Friedrich Carl HUSTEDT¹⁵ (1886–1968, Abb. 9), in dessen Werkverzeichnis nur 3 Arbeiten NICHT Diatomeen behandeln – darunter eine aus dem Jahre 1911 über Desmidiaceen und Bacillariaceen aus Tirol! HUSTEDT hatte reichhaltiges Probenmaterial vom Kitzbüheler Rechtsanwalt Johann TRAUNSTEINER (ältester Sohn des Apothekers und Botanikers Joseph TRAUNSTEINER) erhalten, wobei sich als besonders

¹¹ siehe DALLA TORRE & SARNTHEIN (wie Anm. 4), p. 272

¹² Sitzber. königl. böhm. Ges. d. Wissenschaften 1892, p. 105

¹³ Wilhelm SCHMIDLE (1860–1951), zuletzt in Freiburg

¹⁴ siehe R. LENZENWEGER, G. GÄRTNER & S. PFATTNER (1997): Zur bemerkenswerten Wiederentdeckung von *Staurastrum gurgeliense* SCHMIDLE und *Staurastrum sparseaculeatum* SCHMIDLE in Obergurgl (Ötztal, Tirol). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 84: 75–80

¹⁵ Friedrich Carl HUSTEDT (1886–1968), Bremen, dazu Biographie von F. ROUND (1996) in: GARBARY, D. J. et M. J. WYNNE (eds.), *Prominent Phycologists of the 20th Century*, Lancelot Press, Hantsport, p. 43–51



Friedrich Carl Hustedt

Abb. 9 – Friedrich Carl Hustedt (aus F. ROUND in GARBARY & WYNNE 1996)



Fig. 6.

*Cymbella
Brehmi*
HUST.
900/1.

Abb. 10 – *Cymbella brehmi* HUSTEDT (Kieselalge, Typus aus HUSTEDT 1912, Originalgröße)

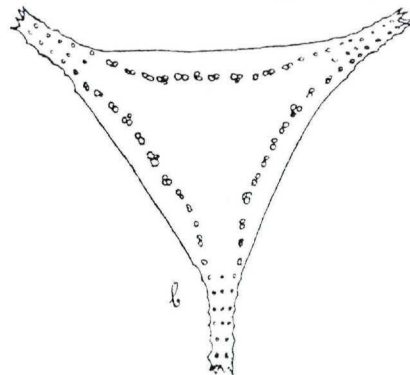
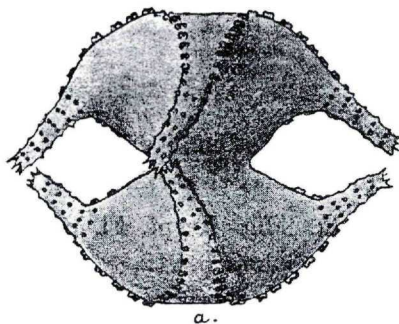


Fig. 25.

St. traunsteineri HUST. n. sp.

a) Vorderansicht.

b) Scheitelansicht. 580/1.

Abb. 11 – *Staurastrum traunsteineri* HUSTEDT (Zieralge, aus HUSTEDT 1911, Orig.)



Adolf Steuer

Abb. 12 – Adolf Steuer (nach einer Fotografie im Institut für Zoologie der Universität Innsbruck)

Botanik unter Helmut GAMS (seit 1928) wurden Bryophyten und Lichenen den Algen vorgezogen (was sich auch in den Erscheinungsdaten der Teilbände der „Kleinen Kryptogamenflora“ widerspiegelt, GAMS 1940), dies änderte sich unter seinen Schülern H. PITSCHMANN und H. REISIGL, deren erste größere Forschungsarbeiten Anfang der Sechzigerjahre vor allem Bodenalgen behandelten (PITSCHMANN 1963, REISIGL 1964, GÄRTNER 1998). Die heute noch bestehende Lebendsammlung von Algenkulturen ist unter anderem daraus hervorgegangen.

Die Beziehungen des Institutes für Zoologie zur Algenforschung (besonders der oberen Adria) waren seit dem 19. Jahrhundert überraschend intensiv. Schon der erste Innsbrucker Zoologe Camill HELLER war der Lebewelt der Adria zugetan, doch wesentlich intensiver seine Nachfolger, allen voran Adolf STEUER¹⁸ (Abb. 12), dessen 1906 erschienene „Planktonkunde“ lange Jahre als Standardwerk galt. Auch STEUER lässt sich in den Kreis der „Transitbiologen“ einordnen, er betrachtete die Berge („maledetti monti“) nur als Verkehrshindernis auf dem Weg zum Meer, zu seiner „geliebten Braut Adria“. Bis zu seiner Übersiedlung nach Rovinj 1931 galt nach seinen eigenen Worten das Innsbrucker Institut als „Tiroler Meeresstation“¹⁹. Sein Nachfolger Otto STEINBÖCK leitete das Zoologische Institut bis 1963, in seiner Ära rückt das Hochgebirge und insbesondere die Limnologie wieder in den Vordergrund. Produktionsbiologische Studien an Hochgebirgsseen und über die

artenreich die zahlreichen Schlammproben aus den Mooren und Moorseen der Kitzbüheler Umgebung erwiesen. Johann TRAUNSTEINER und dessen Tochter Maria (eine der ersten weiblichen Hörerinnen an der Universität Innsbruck¹⁶) waren bei der Probenentnahme und Fixierung sowie der Dokumentation aller Lokalitäten behilflich. „Nur infolge ihres Eifers und Interesses konnte diese Arbeit entstehen“, bemerkt HUSTEDT (1911, p. 313). *Staurostrum traunsteineri* (Abb. 11). beschrieb HUSTEDT damals als neue Art, insgesamt listet der Autor 217 Arten und Formen auf. Eine zweite kleinere Untersuchung über Diatomeen des Achensees veröffentlichte HUSTEDT 1912 mit 116 Arten und Formen, inklusive der Neubeschreibung *Cymbella brehmi* (Abb. 10), stammte doch das gesammelte Material von Vinzenz BREHM¹⁷, der bereits 1902 das Zooplankton des Achensees untersucht hatte.

Die weitere Entwicklung der Tiroler Algenforschung ist eng mit der weiteren Entwicklung der Universität zu sehen, nicht zuletzt mit den Fachbereichen Botanik und Zoologie. Am Institut für

¹⁶ dazu G. GÄRTNER & W. NEUNER (2001): Biographische Notizen zu in Tirol und Vorarlberg tätigen Floristen und Botanikern, in: M. MAIER, W. NEUNER & A. POLATSCHEK, Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg 5: 587–631

¹⁷ Vinzenz BREHM (1879–1970), Biographie von A. RUTTNER – KOLISKO (1971) in Arch. Hydrobiol. 68: 293–301

¹⁸ Adolf STEUER (1871–1960), Biographisches bei O. STEINBÖCK (1962) und H. JANETSCHEK (1968), Verh. Dt. zool. Ges., p. 61 ff.

¹⁹ H. JANETSCHEK a. a. O. (siehe Anm. 18)

Kryokonitfauna der Alpen mögen hier als einige der Forschungsschwerpunkte genannt sein. Mit der Gründung der Limnologischen Station Kühtai 1959 setzt eine Forschungsrichtung in Innsbruck ein, die bis heute kontinuierlich ihre Fortsetzung gefunden hat und 1994 mit einer dritten zoologischen Lehrkanzel (für Limnologie und Ökologie) ihre gebührende Institutionalisierung fand. Stellvertretend für viele mögen hier nur die algologisch orientierten Arbeiten von R. PECHLANER (z. B. 1967) und seines Schülers E. ROTT genannt werden, deren Beiträge zur Algenkunde Tirols allerdings noch nicht „historischen“ Charakter aufweisen. Über die neueren und neuesten limnologisch-taxonomischen Forschungen zur Algenkunde mögen die Veröffentlichungen von Schülern und Mitarbeitern aus der Arbeitsgruppe Hydrobotanik um E. ROTT am Botanischen Institut der Universität Innsbruck eingesehen werden.

Gastforscher

Unter den Gastforschern an unserem Institut waren und sind Algologen eher die Ausnahme, zu erwähnen sind die mehrmaligen Besuche von Hanus ETTL (Brünn), der als Gastprofessor (zuletzt 1996) die Algenflora zahlreicher Kleingewässer um Innsbruck, hochalpiner Standorte im Kühtai und einiger Moore um Obergurgl (Ötztal) intensiv erforschte, wobei vor allem Flagellaten neben anderen Chryso-, Chloro- und Xanthophyceen (nicht Diatomeen, Desmidiaceen) im Mittelpunkt standen (ETTL 1968, 1970). Insgesamt 23 Taxa hatte ETTL als neu für die Tiroler Algenflora beschrieben, darunter *Chlamydomonas obergurglii* 1968. Weitere Daten und Literaturangaben bei GÄRTNER (1993, 1997).

Seit etwa 40 Jahren hat die Algenforschung an der hiesigen Universität ihren Platz behauptet und wird längst nicht mehr von „Transitreisenden“ betrieben. Heute prägt der Transit der Studierenden und Absolventen aus und nach dem Westen und Süden – bedingt durch die Stellung als Landesuniversität Vorarlbergs und Südtirols – den Lehr- und Forschungsbetrieb an den Instituten für Botanik und Zoologie. Somit schließt sich der Kreis und der Untertitel dieser Studie – „Tirol – Transitland der Algenforschung“ – war nicht ganz unberechtigt.

Literatur

- BRAUN, A. (1882): Fragmente einer Monographie der Characeen. – Abh. Akad. Wiss. Berlin, Physik.-naturw. Cl. I: 1–211.
- BREHM, V. (1902): Zusammensetzung, Verteilung u. Periodizität des Zooplanktons im Achensee. – Zt. d. Ferdinandeums in Innsbruck, 3. Folge H. 46.
- DALLA TORRE, K.W. v. & L. v. SARNTHEIN (1901): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein, II, Die Algen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, Wagner, Innsbruck, 210 pp.
- (1913): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein, VI (4), Geschichte der Erforschung, Wagner, Innsbruck, 219 pp.
- EHRENBERG, CH. G. (1847): Ueber den rothen Schneefall mit Föhn im Pusterthale in Tyrol am 31. März d. J., dessen Eigenthümlichkeit und sehr merkwürdigen Anschluss an die atlantischen Staubmeteore. – Monatsber. preuss. Akad. Wiss. Berlin 1847: 285–304.
- (1853): Ueber die auf den höchsten Gipfeln der europäischen Centralalpen zahlreich, zum Theil auch kräftig lebenden mikroskopischen Organismen und über das kleinste Leben der Baiерischen Kalk-Alpen. – Ber. preuss. Akad. Wiss. Berlin 1853: 315–333.
- ETTL, H. (1968): Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Tirols. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 56: 177–354.
- (1970): Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Tirols II. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 58: 89–124.

- ERB, L. (1941): Zum 80. Geburtstag von Geheimrat Dr. h. c. W. Schmidle. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, Neue Folge 4: 253–259.
- GÄRTNER, G. (1993): Hans Ettl's Beitrag zur Erforschung der Algenflora Tirols. – Arch. Protistenkde. 143: 3–5.
- (1997): In memoriam Dr. Hanus Ettl, Erforscher der Algenflora Tirols. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 84: 407–410.
- (1998): Hans Pitschmann und die Bodenalgengforschung. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 85: 89–93.
- GAMS, H. (1940): Die Moos- und Farnpflanzen. – In: H. Gams (Hrsg.), Kleine Kryptogamenflora, I, G. Fischer, Stuttgart.
- GARBARY, D. J. & M. WYNNE (Eds.) (1996): Prominent Phycologists of the 20th Century. Nova Scotia, Lancelot Press, Hantsport. 360 pp.
- GRUNOW, A. (1863): Ueber einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomaceen. – Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 13: 137–162.
- HANSGIRG, A. (1892): Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser-Algen und Bacterien-Flora von Tirol und Böhmen. – Sitzungsber. Königl. Ges. Wiss. 1892: 105–156.
- HUSTEDT, F. (1911): Desmidiaceae et Bacillariaceae aus Tirol. – Arch. Hydrobiol. 6: 307–346.
- (1912): Bericht über einige Bacillariaceenproben des Achensees (Tirol). – Arch. Hydrobiol. 7: 693–700.
- JANETSCHKE, H. (1968): Aus der Geschichte der Zoologie in Innsbruck. – Verh. Dt. Zool. Ges. in Innsbruck 1968: 56–65.
- KERNER, A. (1865): *Odontidii species nova*. – Oesterr. Bot. Zeitschr. 15: 75–76.
- (1888–1891): Pflanzenleben. – 2 Bde. Leipzig u. Wien, bibliogr. Institut.
- KÜTZING, F. T. (1844): Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomaceen. – Nordhausen, W. Köhne, 152 pp.
- (1845): Phycologia germanica. – Nordhausen, W. Köhne, 340 pp.
- LENZENWEGER, R., G. GÄRTNER & S. PFATTNER (1997): Zur bemerkenswerten Wiederentdeckung von *Staurastrum gurgeliense* SCHMIDLE und *Staurastrum sparseaculeatum* SCHMIDLE in Obgurgl (Ötztal, Tirol). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 84: 75–80.
- NORDSTEDT, O. & V. WITTRÖCK (1876): Desmidiaceae et Oedogoniae ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectae, quas determinaverunt O. Nordstedt et V. Wittrock. – Öfvers. Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1876, 6: 25–56.
- PECHLANER, R. (1967): Die Finstertaler Seen (Kühtai, Österreich) II. Das Phytoplankton. – Arch. Hydrobiol. 63: 145–193.
- PITSCHMANN, H. (1963): Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung *Heterococcus*. – Nova Hedwigia 5: 487–531.
- POLATSCHKE, A. (1997–2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. 1–5, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, Athesia-Tyrolia.
- RABENHORST, L. (1864–1868): Flora europaea Algarum. 1–3, Lipsiae, Kummer.
- (1861–1879): Die Algen Europas, Decas 101–260, enth. 1600 getrocknete Specimina mit Text. Dresden, Leipzig, Arnold.
- REISIGL, H. (1964): Zur Systematik und Ökologie alpiner Bodenalgeng. – Österr. Bot. Z. 111: 402–499.
- SCHMIDLE, W. (1895–1896): Beiträge zur alpinen Algenflora. I. Algen aus den Oetzthaler Alpen. – Oesterr. bot. Z. 45: 249–253; 305–311; 346–350; 387–391; 454–459; 46: 20–25; 59–65; 91–94.
- SCHRÖDER, B. (1894): Ueber Algen, insbesondere Desmidiaceen und Diatomaceen, aus Tirol. – 72. Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur im Jahre 1894, Breslau, II. Abth.: 42–47.
- STEINBÖCK, O. (1962): Adolf Steuer. – Almanach Akad. Wiss. 1962: 435–441.
- UNGER, F. (1836): Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse, nachgewiesen in der Vegetation des nordöstlichen Tirol's. Wien, Rohmann und Schweigerd. 368 pp.

Univ.-Doz. Dr. Georg Gärtner
Institut für Botanik
Universität Innsbruck
Sternwartestraße 15
A-6020 Innsbruck
E-Mail: georg.gaertner@uibk.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [82_1](#)

Autor(en)/Author(s): Gärtner Georg

Artikel/Article: [Beiträge zur Botanikgeschichte Tirols \(1\). Tirol als Transitland der Algenforschung. 29-38](#)