

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 99 (1988)

Artikel: Genetisch-ökologische Untersuchungen an alpinen Pflanzenarten auf verschiedenen Gesteinsunterlagen : Keimungs- und Aussaatversuche = Genetic-ecological studies in alpine plants from various substrata : germination trials and sowing experiments

Autor: Schütz, Martin

Bibliographie

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308907>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LITERATURVERZEICHNIS

- ABRAHAMSON W.G., 1975: Reproductive strategies in dewberries. *Ecol.* **56**, 721-726.
- AMEN R.D., 1966: The extent and role of seed dormancy in alpine plants. *Quart. Rev. Biol.* **41**, 271-281.
- AMEN R.D., 1967: The effect of gibberellic acid and scarification on the seed dormancy in *Luzula spicata* L. *Physiol. Plant.* **20**, 6-13.
- AMEN R.D. und BONDE E.K., 1964: Dormancy and germination in alpine *Carex* from the Colorado Front Range. *Ecol.* **45**, 881-884.
- AMRITPHALE D., GUPTA J.C. und IYENGAR S., 1984: Germination polymorphism in sympatric populations of *Calotropis procera*. *Oikos* **42**, 220-224.
- ANGEVINE M.W. und CHABOT B.F., 1979: Seed germination syndromes in higher plants. In: SOLBRIG O.T., JAIN S., JOHNSON G.B. und RAVEN P.H. (Eds.), *Topics in plant population biology*. Columbia Univ. Press, New York. 188-206.
- ARMSTRONG E.A., 1982: A quantitative theory of reproductive effort in rhizomatous perennial plants. *Ecol.* **63**, 679-686.
- BASKIN J.M. und BASKIN C.C., 1971: Germination ecology of *Phacelia dubia* var. *dubia* in Tennessee glades. *Amer. J. Bot.* **58**, 98-104.
- BAZZAZ F.A. und REEKIE E.G., 1985: The meaning and measurement of reproductive effort in plants. In: WHITE J. (Ed.), *Studies on plant demography*. Acad. Press, London. 373-387.
- BAZZAZ F.A. und SULTAN S.E., 1987: Ecological variation and maintenance of plant diversity. In: URBANSKA K.M. (Ed.), *Differentiation in higher plants*. Acad. Press, London. 69-94.
- BILLINGS W.D. und MOONEY H.A., 1968: The ecology of arctic and alpine plants. *Biol. Rev.* **43**, 481-529.
- BLISS L.C., 1971: Arctic and alpine plant life cycles. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **2**, 405-438.
- BOGENRIEDER A., 1974: Vergleichende physiologisch-ökologische Untersuchungen an Populationen subalpiner Pflanzen aus Schwarzwald und Alpen. *Oecol. Plant.* **9**, 131-156.
- BONDE E.K., 1965a: Studies on the germination of seeds of Colorado alpine plants. *Univ. Colorado Stud. Ser. Biol.* **14**, 1-16.
- BONDE E.K., 1965b: Further studies on the germination of seeds of Colorado alpine plants. *Univ. Colorado Stud. Ser. Biol.* **18**, 1-30.
- BONDE E.K., 1968: Survival of seedlings of an alpine clover (*Trifolium nanum* Torr.). *Ecol.* **49**, 119-195.

- BRAUN-BLANQUET J., 1948-1949: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. *Vegetatio* **1**, 29-41, 129-146, 285-316; **2**, 20-37, 214-237, 341-360.
- BREEDLOVE D.E. und EHRLICH P.R., 1968: Plant-herbivore coevolution: Lupines and lycaenids. *Science* **162**, 671-672.
- BREEDLOVE D.E. und EHRLICH P.R., 1972: Coevolution: patterns of legume predation by a lycaenid butterfly. *Oecologia* **10**, 99-104.
- CADISCH J., 1953: Geologie der Schweizer Alpen. Wepf & Co., Basel. 480 S.
- CADISCH J. und LEUPOLD W., 1929: Geologische Karte von Mittelbünden 1:25000, mit Beiträgen von F. FREI und A. STRECKEISEN. Beitr. Geol. Karte der Schweiz, N.F. **49**.
- CALLAGHAN T.V. und EMANUELSON U., 1985: Population structure and processes of tundra plants and vegetation. In: WHITE J. (Ed.), The population structure of vegetation. Junk, Dordrecht. 339-439.
- CARLSON J.R., 1986: New developments in plant material for high elevations. Proc. 7th HAR Workshop, Fort Collins, 122-130.
- CERNUSCA A., 1984: Beurteilung der Schipistenplanierungen im Tirol aus ökologischer Sicht. *Verh. Ges. Ökol.* **12**, 137-148.
- COOK R.E., 1979: Patterns of juvenile mortality and recruitment in plants. In: SOLBRIG O.T., JAIN S., JOHNSON G.B. und RAVEN P.H. (Eds.), Topics in plant population biology. Columbia Univ. Press, New York. 207-231.
- COOK R.E., 1980: The biology of seeds in soil. In SOLBRIG O.T. (Ed.), Demography and evolution in plant populations. *Bot. Monogr.* **15**, 107-129.
- DICKENMANN R., 1982: Genetisch-ökologische Untersuchungen an *Ranunculus montanus* Willd. s.l. aus der alpinen Stufe von Davosa (Graubünden). Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **78**, 89 S.
- DOUGLAS D.A., 1981: The balance between vegetative and sexual reproduction of *Mimulus primuloides* at different altitudes in California. *J. Ecol.* **69**, 295-310.
- EVENARI M., 1956: Seed germination. *Radiat. Biol.* **3**, 518-549.
- FAVARGER C., 1953: Sur la germination des gentianes. *Phyton* **4**, 275-289.
- FOSSATI A., 1976: Die Keimung von Hochgebirgspflanzen. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich. 167 S. (unveröff.)
- FOSSATI A., 1980: Keimverhalten und frühe Entwicklungsphase einiger alpiner Taxa. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **73**, 180 S.
- FOSTER S.A. und JANSON C.H., 1985: The relationship between seed size and establishment conditions in tropical woody plants. *Ecol.* **66**, 773-780.
- GAMS H., 1942: Pflanzengesellschaften der Alpen. *Jb. Ver. Alpenpflanzen und Tiere* **14**, 1-29.

- GASSER M., 1986: Genetic-ecological investigations in *Biscutella levigata* L. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **85**, 87 S.
- GIGON A., 1971: Vergleich alpiner Rasen auf Silikat- und Karbonatboden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **48**, 160 S.
- GRIME J.P., MASON G., CURTIS A.V., RODMAN J., BAND S.R., MOWTORTH M.A.G., NEAL A.M. und SHAW S., 1981: A comparative study of germination characteristics in a local flora. *J. Ecol.* **69**, 1017-1045.
- GROSS K.L. und WERNER P.A., 1982: Colonizing abilities of biennial plant species in relation to ground cover: implications for their distributions in successional sere. *Ecol.* **63**, 921-931.
- GRUBB P.J., 1977: The maintenance of species-richness in plant communities: the importance of the regeneration niche. *Biol. Rev.* **52**, 107-145.
- HAMRICK J.L., 1987: Gene flow and distribution of genetic variation in plant populations. In: URBANSKA K.M. (Ed.), *Differentiation in higher plants*. Acad. Press, London. 53-68.
- HARPER J.L., 1967: A Darwinian approach to plant ecology. *J. Ecol.* **55**, 247-270.
- HARPER J.L., 1977: *Population biology of plants*. Acad. Press, London. 892 S.
- HARPER J.L., CLATWORTHY J.N., McNAUGHTON S.J. und SAGAR G.R., 1961: The evolution and ecology of closely related species living in the same area. *Evolution* **15**, 209-227.
- HARPER J.L., WILLIAMS J.I. und SAGAR G.R., 1965: The behaviour of seeds in soil. I. The heterogeneity of soil surfaces and its role in determining the establishment of plants from seeds. *J. Ecol.* **53**, 273-286.
- HARPER J.L. und BENTON R.A., 1966: The behaviour of seeds in soil. II. The germination of seeds on the surface of water supplying substrate. *J. Ecol.* **54**, 151-166.
- HARPER J.L. und ODGEN J., 1970: The reproductive strategy of higher plants. I. The concept of strategy with special reference to *Senecio vulgaris* L. *J. Ecol.* **58**, 681-698.
- HARPER J.L., LOVELL P.H. and MOORE K.G., 1970: The shapes and sizes of seeds. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **1**, 327-356.
- HARTNETT D.C. und BAZZAZ F.A., 1985: The integration of neighbourhood effects by clonal genets in *Solidago canadensis*. *J. Ecol.* **73**, 415-427.
- HAWTHORN W.R. und CAVERS P.B., 1976: Population dynamics of perennial herbs *Plantago major* L. und *P. rugellii* Decne. *J. Ecol.* **64**, 511-527.
- HEDBERG O., 1964: Features of afroalpine plant ecology. *Acta Phytogeogr.* **49**, 1-144.
- HEITHAUS E.R., STASHKO E. und ANDERSON P.K., 1982: Cumulative effects of plant-animal interactions on seed production by *Bauhinia ungulata*, a neotropical

- plant-animal interactions on seed production by *Bauhinia unguolata*, a neotropical legume. *Ecol.* **63**, 1294-1302.
- HESS E., 1909: Über die Wuchsformen der alpinen Geröllpflanzen. Diss. Univ. Zürich. 296 S.
- HESS D., 1974: Pflanzenphysiologie. Ulmer, Stuttgart. 373 S.
- HESS H., LANDOLT E. und HIRZEL R., 1967 - 1972: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Birkhäuser, Basel. 3 Bde. 2690 S.
- HOFER H., 1981: Der Einfluss des Massenschlufes auf alpine Sauerbodenrasen am Beispiel der Gurgler Heide und Beobachtungen zur Phänologie des *Curvuletum*s. *Ber. nat. med. Ver. Innsbruck* **68**, 31-56.
- HÜNERWALD D. und RÜSCH W., 1982: Skipistenplanierungen und Gelände-korrekturen. Auswirkungen der Eingriffe auf den Boden und die Pflanzendecke. *Ber. EAFV* **237**, 12-13.
- KARSSON C.M., 1980/81: Environmental conditions and endogenous mechanisms involved in secondary dormancy of seeds. *Israel J. Bot.* **29**, 45-64.
- KING T.J., 1975: Inhibition of seed germination under leaf canopies in *Arenaria serpyllifolia*, *Veronica arvensis* and *Cerastium holosteoides*. *New Phytol.* **75**, 87-90.
- KLEMOV K.M. und RAYNAL D.J., 1983: Population biology of an annual plant in a temporally variable habitat. *J. Ecol.* **71**, 691-703.
- KOLLER D., 1972: Environmental control of seed germination. In KOZLOWSKI T.T. (Ed.), *Seed biology*, Vol.2. Acad. Press, New York. 2-93.
- LANDOLT E., 1967: Gebirgs- und Tieflandsippen von Blütenpflanzen im Bereich der Schweizer Alpen. *Bot. Jb.* **86**, 463-480.
- LANDOLT E., 1986: The family of *Lemnaceae* - a monographic study. 1. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **71**, 566 S.
- LEE T.D. und BAZZAZ F.A., 1982: Regulation of fruit and seed production in an annual legume, *Cassia fasciculata*. *Ecol.* **63**, 1363-1373.
- LEWIS H., 1973: The origin of diploid neospecies in *Clarkia*. *Amer. Nat.* **107**, 161-170.
- LÜDI W., 1932: Keimungsversuche mit Samen von Alpenpflanzen. *Mitt. Natf. Ges. Bern* **46**, 50 S.
- MARK A.F., 1965: Flowering, seeding and seedling establishment of narrow-leaved snow tussock, *Chinochloa rigida*. *N.Z.J. Bot.* **3**, 180-193.
- McARTHUR R.H. und WILSON E.O., 1967: The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, New York. 203 S.
- McCONNAUGHAY K.D.M. und BAZZAZ F.A., 1987: The relationship between gap size and performance of several colonizing annuals. *Ecol.* **68**, 411-416.
- MEAGHER T.R. und ANTONOVICS J., 1982: The population biology of *Chamaelirium*

- luteum*, a dioecious member of the lily family: Life history studies. *Ecol.* **63**, 1690-1700.
- MEISTERHANS E., 1977: Menschliche Einflüsse in der alpinen Stufe um Davos. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel. 142 S. (unveröff.)
- MEISTERHANS E., 1988: Einfluss des Menschen auf die Vegetation der alpinen Stufe bei Davos, insbesondere Skipistenplanierungen. Diss. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich. (im Druck)
- MEISTERHANS-KRONENBERG H. und KRÜSI B.O., 1986: Auswirkungen des Skibetriebes auf subalpine Fettwiesen (Polygono-Trisetion) im Raum Davos (Schweiz). Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **88**, 131-152.
- MILES J., 1973: Early mortality and survival of self-sown seedlings in Glenfeshie, Inverness-Shire. *J. Ecol.* **61**, 93-98.
- MOONEY H.A. und BILLINGS W.D., 1960: The annual carbohydrate cycle of alpine plants as related to growth. *Am. J. Bot.* **47**, 594-598.
- MOONEY H.A. und BILLINGS W.D., 1961: Comparative physiological ecology of arctic and alpine populations of *Oxyria digyna*. *Ecol. Monogr.* **31**, 1-29.
- MOSIMANN T., 1981: Geoökologische Standortindikatoren für die Erosionsanfälligkeit alpiner Hänge nach Geländeingriffen für Pistenanlagen. *Geomethodica* **6**, 143-174.
- MOSIMANN T., 1983: Landschaftsökologischer Einfluss von Anlagen für den Massenskiport. *Mat. Physiogeogr. Basel* **3**, 1-72.
- MOSIMANN T. und LUDER P., 1980: Landschaftsökologischer Einfluss von Anlagen für den Massenskiport. 1. Gesamtaufnahme des Pistenzustandes im Skigebiet Crap Sogn Gion/Laax GR. *Mat. Physiogeogr.* **1**, 57 S.
- MURRAY D.F., 1987: Breeding systems in the vascular flora of Arctic North America. In: URBANSKA K.M. (Ed.), *Differentiation in higher plants*. Acad. Press, London. 239-262.
- NAYLOR R.E.L., 1985: Establishment and peri-establishment mortality. In: WHITE J. (Ed.), *Studies on plant demography*. Acad. Press, London. 95-109.
- NEWMAN E.I., 1963: Factors controlling the germination date of winter annuals. *J. Ecol.* **51**, 625-638.
- NOGLER G.A., 1984: Genetics of apospory in apomictic *Ranunculus auricomus*. V. Conclusion. *Bot. Helv.* **94**, 411-422.
- OGDEN J., 1974: The reproductive strategy of higher plants. II. The reproductive strategy of *Tussilago farfara* L. *J. Ecol.* **62**, 291-324.
- PELTON J., 1956: A study of seed dormancy in eighteen species of high altitude Colorado plants. *Butler Univ. Bot. Stud.* **13**, 74-84.
- PIANKA E.R., 1970: On r- and K-selection. *Amer. Nat.* **104**, 592-597.
- PISEK A., SOHM H. und CATELLIERI E., 1935: Untersuchungen über osmotischen

- Wert und Wassergehalt von Pflanzen und Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe. Beih. Bot. Cbl. **3**, 634-675.
- RATCLIFFE D., 1961: Adaptation to habitat in a group of annual plants. J. Ecol. **49**, 187-203.
- RAUNKIAER C., 1910: Statistik der Lebensformen als Grundlage für biologische Pflanzengeographie. Beih. Bot. Cbl. **27**, 172-206.
- SARUKHÀN J. und HARPER J.L., 1973: Studies on plant demography: *Ranunculus repens* L., *R. bulbosus* L. und *R. acris* L.: I. Population flux and survivorship. J. Ecol. **61**, 675-716.
- SAYERS R.L. und WARD R.T., 1966: Germination responses in alpine species. Bot. Gaz. **127**, 11-16.
- SCHAFFER W.M., 1974: Optimale reproductive effort in fluctuating environments. Amer. Nat. **108**, 783-790.
- SCHAFFER W.M. und SCHAFFER M.V., 1979: The adaptive significance of variations in reproductive habit in the *Agavaceae*. 2. Pollinator foraging behaviour and selection for increased reproductive effort. Ecol. **60**, 1051-1069.
- SCHAUER T., 1981: Vegetationsveränderungen und Florenverlust auf Skipisten in den Bayerischen Alpen. Jb. Ver. Schutz der Bergwelt **46**, 149-179.
- SCHMID B., 1984: Life histories in clonal plants of the *Carex flava* group. J. Ecol. **72**, 93-114.
- SCHÜTZ M., 1983: Keimverhalten und frühe Lebensphasen alpiner Pflanzen von Silikat- und Kalkschuttstandorten. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich. 123 S. (unveröff.)
- SCHÜTZ M. und URBANSKA K.M., 1984: Germinating behaviour and growth potential in *Taraxacum alpinum* ($2n = 32$) from the Swiss Alps. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **51**, 118-131.
- SCHROETER C., 1926: Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. 2. Aufl. Raustein, Zürich. 1288 S.
- SCHWARZENBACH F.H., 1982: Skipistenplanierungen aus der Sicht des Naturschutzes. Ber. EAFV **237**, 34-36.
- SCHWEIZERISCHE METEOROLOGISCHE ZENTRALANSTALT, 1982-1986: Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen.
- SCHWEIZERISCHE METEOROLOGISCHE ZENTRALANSTALT, 1982-1986: Monatlicher Witterungsbericht.
- SHELDON J.C., 1974: The behaviour of seeds in soil. 3. The influence of seed morphology and the behaviour of seedlings on the establishment of plants from surface lying seeds. J. Ecol. **62**, 47-66.

- SILVERTOWN J.W., 1980: Leaf-canopy induced seed dormancy in a grassland flora. *New Phytol.* **85**, 109-118.
- SMITH B.H., 1983 a: Demography of *Floerkea proserpinaroides* a forest-floor annual. *J. Ecol.* **71**, 405-412.
- SMITH B.H., 1983 b: Demography of *Floerkea proserpinaroides*. 3. Dynamics of seed and seedling population. *J. Ecol.* **71**, 413-425.
- SMITH H., 1973: Light quality and germination: Ecological implications. In: HEYDECKER W. (Ed.), *Seed ecology*. Butterworth, London. 219-232.
- SMITH C.C., 1975: The coevolution of plants and seed predators. In: GILBERT L.E. und RAVEN P.H. (Eds.), *Coevolution of animals and plants*. Univ. Texas Press, Austin. 51-77.
- SÖYRINKI N., 1954: Vermehrungsökologische Studien in der Pflanzenwelt der Bayerischen Alpen. *Ann. Bot. Soc. "Vanamo"* **27**, 232 S.
- SOLBRIG O.T., 1980: Demography and evolution in plant populations. *Bot. Monogr.* **15**, 219 S.
- SOMSON P., 1984: Structure des organes hypogés de quelques espèces lithophiles pyrénéennes en relation avec la dynamique des pierriers. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* **51**, 78-117.
- SPATZ G., PARK G.J. und WEIS G.B., 1987: Untersuchungen zur Einwanderung autochthoner Arten auf planierten und begrüneten Schipisten in der subalpinen und alpinen Stufe. *Natur und Landschaft* **62**, 293-295.
- STEBLER F.G. und SCHRÖTER C., 1889: Die besten Futterpflanzen. III. Die Alpen-Futterpflanzen. Wyss, Bern. 192 S.
- STEPHENSON A.G., 1984: The regulation of maternal investment in an indeterminate flowering plant (*Lotus corniculatus*). *Ecol.* **65**, 113-121.
- STRUIK G.J., 1965: Growth patterns of some native annual and perennial herbs in southern Wisconsin. *Ecol.* **46**, 401-420.
- THOMPSON K. und GRIME J.P., 1979: Seasonal variation in the seedbanks of herbaceous species in ten contrasting habitats. *J. Ecol.* **67**, 893-922.
- TSCHURR F.R., 1987: Regenerationsverhalten und vegetative Fortpflanzung bei einigen Alpenpflanzen. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich. 70 S. (unveröff.)
- URBANSKA K.M., 1974: L'agamospermie, système de reproduction important dans la spéciation des Angiospermes. *Bull. Soc. Bot. Fr.* **121**, 329-346.
- URBANSKA K.M., 1984: Plant reproductive strategies. In GRANT F.W. (Ed.), *Plant biosystematics*. Acad. Press, Montreal. 211-228.
- URBANSKA K.M., 1985: Some life history strategies and population structure in asexually reproducing plants. *Bot. Helv.* **95**, 81-97.

- asexually reproducing plants. Bot. Helv. **95**, 81-97.
- URBANSKA K.M., 1986: High altitude revegetation research in Switzerland - problems and perspectives. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **87**, 155-167.
- URBANSKA K.M., SCHWANK O. und FOSSATI A., 1979: Variation within *Lotus corniculatus* L.s.l. from Switzerland. II. Reproductive behaviour of *L. alpinus* (DC) Schleicher. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **46**, 62-85.
- URBANSKA K.M. und SCHÜTZ M., 1986: Reproduction by seed in alpine plants and revegetation research above timberline. Bot. Helv. **96**, 43-60.
- URBANSKA K.M., HEFTI-HOLENSTEIN B. und ELMER G., 1987: Performance of some alpine grasses in single-tiller cloning experiments and in the subsequent revegetation trials above timberline. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **53**, 64-90.
- VETTERLI L., 1982: Alpine Rasengesellschaften bei Davos. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **76**, 232 S.
- VILLIERS T.A., 1972: Seed dormancy. In: KOZLOWSKI T.T. (Ed.), Seed biology. Vol. 2. Acad. Press, New York. 220-281.
- VILLIERS T.A. und WAREING P.F., 1964: Dormancy in fruits of *Fraxinus excelsior*. J. Exp. Bot. **15**, 359 S.
- WALTER H. und LIETH H., 1960-1967: Klimadiagramm-Weltatlas. Jena.
- WEILENMANN K., 1980: Bedeutung der Keim- und Jungpflanzenphase für alpine Taxa verschiedener Standorte. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich. 133 S. (unveröff.)
- WEILENMANN K., 1981: Bedeutung von Keim- und Jungpflanzenphase für alpine Taxa verschiedener Standorte. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **48**, 68-119.
- WEINER J., 1982: A neighbourhood model of annual-plant interference. Ecol. **63**, 1237-1241.
- WEAVER J., 1919: The ecological relations of roots. Carnegie Inst. Washington. 128 S.
- WERNER P.A., 1977: Ecology of plant populations in successional environments. Syst. Bot. **1**, 246-268.
- WERNER P.A., 1979: Niche differentiation and coexistence in plants: the role of seeds and seedlings. In: SOLBRIG O.T., JAIN S., JOHNSON G.B. und RAVEN P.H. (Eds.), Topics in plant population biology. Columbia Univ. Press, New York. 287-310.
- WESSON G. und WAREING P.F., 1969a: The role of light in the germination of naturally occurring populations of buried weed seeds. J. Exp. Bot. **20**, 402-413.
- WESSON G. und WAREING P.F., 1969b: The induction of light sensitivity in weed seeds by burial. J. Exp. Bot. **20**, 414-425.

- Taraxacum* seed and fruit coats: their role as light filters. *Physiol. Plant.* **64**, 34-40.
- WILLIAMS G.C., 1975: Sex and evolution. Princeton Univ. Press, New Jersey.
- ZARZYCKI K. und RYCHLEWSKI J., 1972: Sex ratios in Polish natural populations and seedling samples of *Rumex acetosa* L. and *R. thyrsoiflorus* Fing. *Acta Biol. Carcov. Ser.* **15**, 135-151.
- ZOETTL. H., 1951: Die Vegetationsentwicklung auf Felsschutt in der alpinen Stufe des Wettersteingebirges. *Jb. Ver. Schutze Alpenpflanzen- und Tiere* **16**, 10-74.
- ZUMBÜHL G., 1986: Vegetationskartierung des MaB6-Testgebietes Davos. *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* **88**, 13-113.
- ZUUR-ISLER D., 1981: Zum Keimverhalten von alpinen Pflanzen auf Serpentinböden. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich. 104 S. (unveröff.)
- ZUUR-ISLER D., 1982: Germinating behaviour and early life phases of some species from alpine serpentine soils. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich* **49**, 76-107.

Adresse des Autors: Martin Schütz, dipl. natw. ETH
Geobotanisches Institut ETH
Stiftung Rübel
Zürichbergstrasse 38

CH-8044 Zürich