

Ackermoose im Schweizer Mittelland: Landwirtschaftliche Intensivierung, ökologischer Leistungsnachweis, Biodiversitätsförderung und drei Jahrzehnte Monitoring

The fate of arable bryophytes in the Swiss Plateau: Agricultural intensification, sustainable farming, promoting agro-biodiversity and three decades of monitoring hornworts

Irene Bisang, Luc Lienhard, Ariel Bergamini

Der **Schlussbericht an das BAFU** kann bei [irene.bisang\[at\]nrm.se](mailto:irene.bisang[at]nrm.se) oder [ariel.bergamini\[at\]wsl.ch](mailto:ariel.bergamini[at]wsl.ch) angefordert werden:

The Final Report [in German] on behalf of the Swiss Federal Office for the Environment (FOEN) can be requested from [irene.bisang\[at\]nrm.se](mailto:irene.bisang[at]nrm.se) or [ariel.bergamini\[at\]wsl.ch](mailto:ariel.bergamini[at]wsl.ch)

Bisang I., Lienhard L. & Bergamini A. 2019. **Entwicklung von Ackermoospopulationen und ihren Lebensräumen im Schweizer Mittelland während 28 Jahren von 1991 bis 2018.**

### Zitierte & weiterführende Literatur – Cited & supplementary literature

- BAFU. 2013.** Aktionspläne für National Prioritäre Arten. Beilage zum Konzept Artenförderung Schweiz. <http://www.bafu.admin.ch/biodiversitaet/10372/12298/index.html>. Stand 11. 01. 2013.
- BAFU. 2019.** Liste der National Prioritären Arten, Stand 30.06.2019. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/massnahmen-zur-erhaltung-und-foerderung-der-biodiversitaet/erhaltung-und-foerderung-von-arten/artenfoerderung.html>. Zugriff 6 Januar 2022.
- BAFU & BLW. 2016.** Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016. *Umweltwissen* 1633: 1-114.
- Bisang I. 1992.** Hornworts in Switzerland – endangered? *Biological Conservation* 59: 145-149.
- Bisang I. 1996.** Quantitative analysis of the diaspore banks of bryophytes and ferns in cultivated fields in Switzerland. *Lindbergia* 21: 9-20.
- Bisang I. 1998.** The occurrence of hornwort populations (Anthocerotales, Anthocerotopsida) in the Swiss Plateau: the role of management, weather conditions and soil characteristics. *Lindbergia* 23: 94-104.
- Bisang I, Bergamini A, Lienhard L. 2009.** Environmental-friendly farming in Switzerland is not hornwort-friendly. *Biological Conservation* 142: 2104-2113.
- Bisang I & Bergamini A. 2020 [2021].** Agricultural intensification, sustainable farming-and the fate of arable bryophytes in Switzerland. In: Hurford C, Wilson P & Storkey J (eds): *The changing status of arable habitats and species in Europe*. Springer Nature, Cham, Switzerland. doi: 10.1007/978-3-030-59875-4\_10. First online: 30 January 2021.
- Bisang I, Schnyder N & Bergamini A. 2021a.** Are agri-environment schemes beneficial to arable specialist bryophytes in Switzerland? *Field Bryology* 125: 50-59.
- Bisang I, Lienhard L & Bergamini A. 2021b.** Three decades of field surveys reveal a decline of the arable bryophyte flora in the Swiss lowlands despite agri-environment schemes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 313. 107325. doi.org/10.1016/j.agee.2021.107325.
- Bisang I & Bergamini A. 2022.** Fördern die Massnahmen des Ökologischen Leistungsnachweises die Ackermoose im Schweizer Mittelland? *NL-Inside*, akzeptiert für Publikation.
- BLW. 2020.** *Agrarbericht 2019*. BLW. <https://www.agrarbericht.ch/de/service/dokumentation/download-center>.
- Hodgetts N et al. 2019.** *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Brussels.
- NHV. 2015.** Natur und Heimatschutzverordnung. Art. 20 Abs. 1 Liste der geschützten Pflanzen. [www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19910005/index.html](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19910005/index.html) Stand 1. 03. 2015.
- Schnyder N, Bergamini A, Hofmann H, Müller N, Schubiger-Bossard C, Urmi E. 2004.** Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. *Vollzug Umwelt VU-9007-D*, 1-99.

- Schweizerischer Bundesrat. 2021.** *Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV) vom 23. Oktober 2013.* 910.13. Bern: Stand 1. 01. 2021.
- Studer L. 2016.** *Bryophyte diaspore banks Ecological focus Areas in arable farming in Swiss lowlands.* Zürich: Masterthesis, Eidgenössische Technische Hochschule ETH.
- Swissbryophytes. 2004-2021.** Online-Atlas der Schweizer Moose. <http://www.swissbryophytes.ch>. Zugriff 4 Januar 2022.
- Valentini M. 2014.** *Bryophytes of arable fields. Comparison of three ecological compensation measures in the Swiss lowlands.* Zürich: Masterthesis, Eidgenössische Technische Hochschule ETH.
- Villarreal JC, Cargill DC, Hagborg A, Söderstrom L, Renzaglia KS. 2010.** A synthesis of hornwort diversity: Patterns, causes and future work. *Phytotaxa* 9: 150-166.