Daten zu Europas Flüssen und wo man sie findet

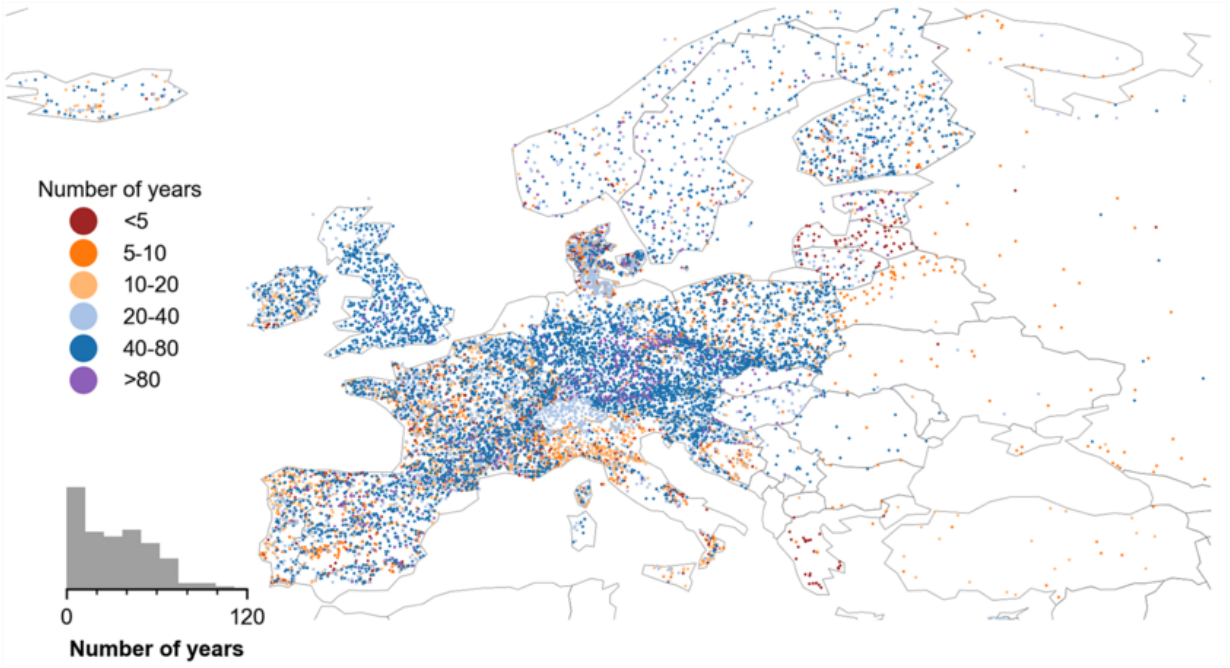
16. Oktober 2024 | Barbara Vonarburg
Themen: Klimawandel & Energie

Ein neuer Katalog und eine Datenbank zu über 17'000 europäischen Einzugsgebieten von Flüssen erleichtert die Arbeit der Forschenden im Bereich Hydrologie. Das an der Eawag realisierte Projekt namens EStreams liefert hydrologische und meteorologische Daten, sowie Informationen zur Landschaft der entsprechenden Flussregionen. Die Aufzeichnungen reichen bis zu 120 Jahre zurück.

Heute geht in der hydrologischen Forschung oft viel Zeit verloren, um Daten aus verschiedenen Ländern zusammenzusuchen. Häufig erweisen sich dabei die Landessprachen und die unterschiedlichen Zugänge zu den Daten als grosse Barrieren. «Bei EStreams geht es um die Abflussdaten von Europas Flüssen und wo man diese Daten findet», erklärt Thiago Nascimento, Doktorand an der Eawag: «Mit EStreams haben wir einen Katalog erarbeitet, der für die europäischen Länder Informationen enthält, wo man die Abflussdaten findet und wie man sie herunterladen kann. Damit füllen wir eine Lücke.»

In mühsamer Kleinarbeit durchsuchten Nascimento und Julia Rudlang, eine Kollegin der niederländischen, technischen Universität Delft, das Internet, kontaktierten Kollegen und Behörden überall in Europa, um herauszufinden, wer hydrologische Daten zur Verfügung stellt. Auf diese Weise sammelten sie von mehr als 50 verschiedenen Datenlieferanten in insgesamt 41 Ländern tägliche Abflussdaten aus 17'130 europäischen Flusseinzugsgebieten. Der Datensatz erstreckt sich über einen Zeitraum von bis zu 120 Jahren. Obwohl diese Daten kostenlos zur Verfügung stehen, können sie aus rechtlichen Gründen nicht direkt im Rahmen von EStreams publiziert werden. Doch von Nascimento erarbeitete Python-Skripts erlauben den Interessierten einen einfachen Zugang zu den Daten-Providern in den meisten Ländern. Wo dies nicht möglich ist, hilft eine E-Mail-Adresse weiter. Das spart viel Zeit.

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch
eawag aquatic research



Räumliche Verteilung der 17'130 in EStreams enthaltenen Abfluss-Messstellen. Die Farben zeigen die Länge der Zeitreihen in Jahren.

Informationen zur Landschaft

Doch EStreams ist nicht nur ein Katalog, sondern auch eine Datenbank für die Einzugsgebiete der Flüsse in Europa. Sie enthält für jede dieser Regionen Informationen über das Klima, die Geologie, die Topografie, die Landnutzung und Bodenbedeckung sowie die Bodenbeschaffenheit und Vegetation. Diese Angaben wurden aus verschiedenen, öffentlich zugänglichen Datensätzen abgeleitet und können von den Benutzern direkt heruntergeladen und für die Forschung benutzt werden. «Ich erwarte, dass unser Verständnis der Flüsse und der Hydrologie mit einem so grossen Datensatz verbessert werden kann», sagt Nascimento.

EStreams kann vor allem für die Erstellung hydrologischer Modelle verwendet werden, einschliesslich der auf maschinellem Lernen basierenden Modelle der nächsten Generation, die einen hohen Datenbedarf haben. Da sich der Datensatz über einen langen Zeitraum erstreckt, lassen sich damit beispielsweise das Risiko von Hochwasserereignissen oder Dürren abschätzen. In einer aktuellen Arbeit nutzen Forschende EStreams bereits zur Erstellung einer umfassenden Analyse der historischen Überflutungen in Europa. Nascimento untersucht in seiner Doktorarbeit, warum bestimmte Flusseinzugsgebiete empfindlicher reagieren gegenüber Umwelt- und Klimaveränderungen als andere.

«Jeder Fluss und jedes Einzugsgebiet ist einzigartig», sagt der Forscher. Es ist deshalb keineswegs einfach, vorauszusagen, was passiert, wenn beispielsweise in einem bestimmten Gebiet der Wald abgeholzt wird. Dank EStreams können Forschende maschinelles Lernen einsetzen, um beispielsweise Muster zu erkennen und Modelle zu entwickeln, die Prognosen ermöglichen. «Mit einem so grossen Datensatz können wir sicherstellen, dass wir unserem Modell so viel Variabilität wie möglich geben, was es uns erlaubt, aus bekannten Mustern zu interpolieren, anstatt in die Ungewissheit zu extrapolieren», erklärt Nascimento.

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch
eawag aquatic research

Titelbild: Zusammenfluss von Aare, Reuss und Limmat im Kanton Aargau (Foto: Andreas Gerth/BAFU).

Originalpublikation

.extbase-debugger-tree{position:relative}.extbase-debugger-tree input{position:absolute !important;float: none !important;top:0;left:0;height:14px;width:14px;margin:0 !important;cursor:pointer;opacity:0;z-index:2}.extbase-debugger-tree input~.extbase-debug-content{display:none}.extbase-debugger-tree .extbase-debug-header:before{position:relative;top:3px;content:"";padding:0;line-height:10px;height:12px;width:12px;text-align:center;margin:0 3px 0 0;background-image:url();display:inline-block}.extbase-debugger-tree input:checked~.extbase-debug-content{display:inline}.extbase-debugger-tree input:checked~.extbase-debug-header:before{background-image:url()}.extbase-debugger{display:block;text-align:left;background:#2a2a2a;border:1px solid #2a2a2a;box-shadow:0 3px 0 rgba(0,0,0,.5);color:#000;margin:20px;overflow:hidden;border-radius:4px}.extbase-debugger-floating{position:relative;z-index:999}.extbase-debugger-top{background:#444;font-size:12px;font-family:monospace;color:#f1f1f1;padding:6px 15px}.extbase-debugger-center{padding:0 15px;margin:15px 0;background-image:repeating-linear-gradient(to bottom,transparent 0,transparent 20px,#252525 20px,#252525 40px)}.extbase-debugger-center,.extbase-debugger-center .extbase-debug-string,.extbase-debugger-center a,.extbase-debugger-center p,.extbase-debugger-center pre,.extbase-debugger-center strong{font-size:12px;font-weight:400;font-family:monospace;line-height:20px;color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center pre{background-color:transparent;margin:0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center .extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-

ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-dirty{background-color:#FFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(3 items) publications => '33249' (5 chars) libraryUrl => '' (0 chars) layout => '0' (1 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=33249, pid=124) originalId => protected33249 (integer) authors => protected'do Nascimento, T. V. M.; Rudlang, J.; Höge, M.; va
n der Ent, R.; Chappon, M.; Seibert, J.; Hrachowitz, M.;
Fenicia, F.' (169 chars) title => protected'EStreams: an integrated dataset and catalogue of streamflow, hydro-climatic
and landscape variables for Europe' (110 chars) journal => protected'Scientific Data' (15 chars) year => protected2024 (integer) volume => protected11 (integer) issue => protected'1' (1 chars) startpage => protected'879 (19 pp.)' (12 chars) otherpage => protected'' (0 chars) categories => protected'' (0 chars) description => protected'Large-sample hydrology datasets have become increasingly available, contribu
ting to significant scientific advances. However, in Europe, only a few such
datasets have been published, capturing only a fraction of the wealth of in
formation from national data providers in terms of available spatial density
and temporal extent. We present “EStreams”, an extensive dataset of hyd
ro-climatic variables and landscape descriptors and a catalogue of openly av
ailable stream records for 17,130 European catchments. Spanning up to 120 ye
ars, the dataset includes streamflow indices, catchment-aggregated hydro-cli
matic signatures and landscape attributes (topography, soils, geology, veget
ation and landcover). The catalogue provides detailed descriptions that allo
w users to directly access streamflow data sources, overcoming challenges re
lated to data redistribution policies, language barriers and varied data por
tal structures. EStreams also provides Python scripts for data retrieval, ag
gregation and processing, making it dynamic in contrast to static datasets.
This approach enables users to update their data as new records become avail
able. Our goal is to extend current large-sample datasets and further integr
ate hydro-climatic and landscape data across Europe.' (1268 chars) serialnumber => protected'' (0 chars) doi => protected'10.1038/s41597-024-03706-1' (26 chars) uid => protected33249 (integer) _localizedUid => protected33249 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected33249 (integer)modified pid => protected124 (integer) do Nascimento, T. V. M.; Rudlang, J.; Höge, M.; van der Ent, R.; Chappon, M.; Seibert, J.; Hrachowitz, M.; Fenicia, F. (2024) EStreams: an integrated dataset and catalogue of streamflow, hydro-climatic and landscape variables for Europe, *Scientific Data*, 11(1), 879 (19 pp.), doi:10.1038/s41597-024-03706-1, Institutional Repository

Kooperationen

Eawag Universität Zürich Delft University of Technology, Netherlands Széchenyi István University, Hungary

Links

EStreams: An Integrated Dataset and Catalogue of Streamflow, Hydro-Climatic Variables and Landscape Descriptors for Europe (zenodo.org)

GitHub - thiagovmdon/EStreams

Kontakt

Thiago Victor Nascimento

PhD student

Tel. +41 58 765 6775

thiago.nascimento@eawag.ch

Fabrizio Fenicia

Tel. +41 58 765 5440

fabrizio.fenicia@eawag.ch

Bärbel Zierl

Wissenschaftsredaktorin

Tel. +41 58 765 6840

baerbel.zierl@eawag.ch

https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/daten-zu-europas-fluessen-und-wo-man-sie-findet