

SPI - Standardisierter Niederschlagsindex

Autorenschaft: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)

Der Standardisierte Niederschlagsindex SPI (engl. Standardized Precipitation Index, McKee et al. 1993) setzt die Niederschlagsmenge eines betrachteten Zeitraums von beliebiger Dauer (aber mindestens 30 Tage) mit den Niederschlagsmengen der entsprechenden klimatologischen (d.h. mindestens 30 Jahre langen) Zeitreihe gleichlanger Niederschlagszeiträume in Beziehung. So können Trockenwetter-/Dürreperioden und Niederschlagsüberschusszeiträume voneinander abgegrenzt und identifiziert werden.

Das Referat 72 des LfU berechnet seit Mitte Mai 2021 im wöchentlichen Rhythmus für Rheinland-Pfalz den SPI auf Basis von Niederschlags-Rasterdaten. Ausgewertet und dargestellt wird jeweils der Niederschlagszeitraum der vergangenen 30, 90 und 180 Tage sowie das zurückliegende hydrologische Halbjahr. Für die Berechnung des SPI werden die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) bereitgestellten REGNIE-Rasterdatensätze der täglichen Niederschlagssummen von 1951 bis heute mit einer Gittermaschenweite von 1 km genutzt (Rauthe et al., 2013).

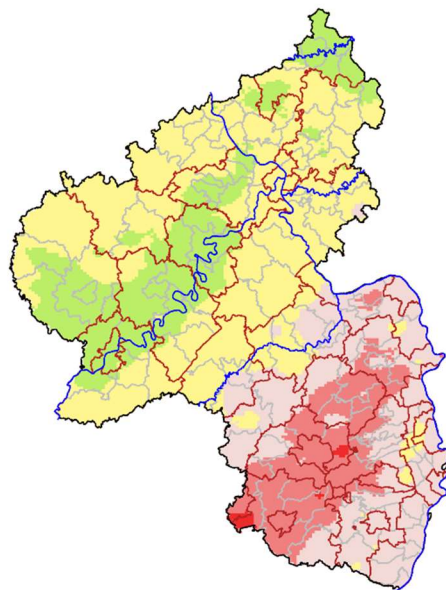
Aus den ermittelten SPI-Werten wird eine Bewertungsskala angesetzt, die jeden Rasterpunktwert des SPI einer Interpretationsklasse zuordnet. Negative Werte kleiner -1 werden der trockenen Klasse (drei Abstufungen), positive Werte größer +1 werden der feuchten Klasse (ebenfalls drei Abstufungen) zugewiesen. Dazwischen wird der SPI-Wert einem nahezu normalen Zustand zugeordnet (siehe Legende in Abbildung 1). Ausführliche Informationen zum SPI und zu der Interpretation der unterschiedlichen Niederschlagszeiträume findet der Leser in Svoboda et al. (2012) und in der darin genannten Literatur.

Die Bestimmung des SPI für das Mosel-Einzugsgebiet ist in Vorbereitung. Für das Mosel-EZG steht der DWD HYRAS-Datensatz der täglichen Niederschlagssummen von 1951 bis 2015 in einer Gitterauflösung von 5 km x 5 km zur Verfügung. Da dieser Datensatz keine aktuellen Niederschlagsdaten beinhaltet, wird der für die LARSIM-Kalibrierung erstellte und auch in der operationellen Vorhersage genutzte INTERMET-Rasterdatensatz verwendet und auf das 5-km²-Gitter der HYRAS-Daten aggregiert. Da die beiden Datensätze auf unterschiedlichen Methoden basieren, wird aktuell untersucht, inwiefern die HYRAS-Rasterdaten mit den INTERMET-Rasterdaten in Beziehung gesetzt werden können. Sofern die Untersuchung zufriedenstellende Ergebnisse liefert, werden die SPI-Rasterdaten für das Mosel-EZG analog zu Rheinland-Pfalz wöchentlich berechnet und über PLATIN bereitgestellt. Abbildung 1 zeigt für den Niederschlagszeitraum von Ende März bis Ende April 2021 Beispiel-Darstellungen des SPI für Rheinland-Pfalz und das Moselgebiet.

Standardisierter Niederschlagsindex Rheinland-Pfalz

SPI 30 Tage: 27.03.2021 07 bis 26.04.2021 07 Uhr MEZ
Erstellt durch LfU, RLP, Ref. 72

Datenbasis: REGNIE, DWD
Referenzzeitraum: 1951 bis 2020

**Standardisierter Niederschlagsindex Mosel-Einzugsgebiet**

SPI 30 Tage: 27.03.2021 07 bis 26.04.2021 07 Uhr MEZ
Erstellt durch LfU, RLP, Ref. 72

Datenbasis: HYRAS, DWD; InterMet, LfU
Referenzzeitraum: 1955 bis 2015

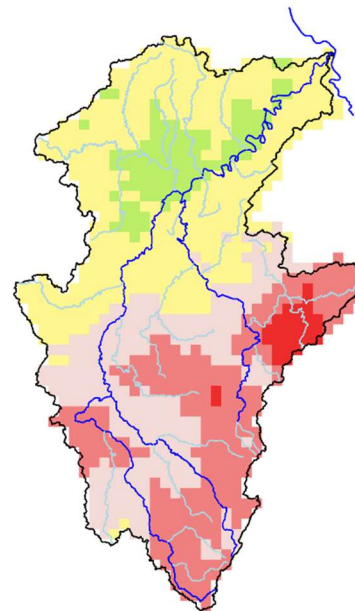


Abb. 1: Links: SPI in Rheinland-Pfalz für den 30-tägigen Niederschlagszeitraum 27.03.-26.04.2021. Ebenfalls abgebildet sind die Hauptflüsse (blau), Landkreise (dunkelrot), Verbandsgemeinden (hellgrau) und die Landesgrenze (schwarz). Rechts: Vorläufige graphische Darstellung des SPI im Mosel-Einzugsgebiet für den 30-tägigen Niederschlagszeitraum 27.03.-26.04.2021. Die Rasterauflösung für Rheinland-Pfalz ist 1 km, für das Mosel-EZG gröber mit 5 km. Zusätzlich abgebildet sind die Nebenflüsse im Mosel-EZG.

Literatur:

- McKee, T., N. Doesken & J. Kleist, 1993: The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scales. Eighth Conference on Applied Climatology.
- Svoboda, M., M. Hayes & D. Wood, World Meteorological Organization, 2012: Standardized Precipitation Index User Guide. WMO-No. 1090, Geneva, ISBN 978-92-63-11090-9.
- Rauthe, M., H. Steiner, U. Riediger, A. Mazurkiewicz and A. Gratzki, 2013: A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a highresolution gridded daily data set (HYRAS), Vol. 22(3), p 235–256, DOI:10.1127/0941-2948/2013/0436.

SPI - Indice standardisé de précipitations

Auteur: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)

L'indice standardisé de précipitations SPI (anglais Standardized Precipitation Index, McKee et al. 1993) met en relation la quantité des précipitations au cours d'une période donnée d'une durée quelconque (mais d'au moins 30 jours) avec les quantités des précipitations de la série chronologique climatologique correspondante (i.e. d'une durée d'au moins 30 ans) de périodes de précipitations de la même longueur. Ainsi, des périodes de temps sec / de sécheresse et des périodes de précipitations excédentaires peuvent être distinguées les unes des autres et identifiées.

La division 72 du LfU calcule depuis la mi-mai 2021 toutes les semaines le SPI pour la Rhénanie-Palatinat sur la base de données raster de précipitations. La période de précipitations des 30, 90 et 180 jours révolus ainsi que le dernier semestre hydrologique sont évalués et représentés. Pour le calcul du SPI, on utilise les jeux de données raster REGNIE des sommes des précipitations journalières entre 1951 et aujourd'hui avec un maillage de raster de 1 km qui sont mis à disposition par le Service météorologique (DWD) (Rauthe et al., 2013).

Une échelle d'évaluation est appliquée à partir des valeurs SPI déterminées. Elle attribue chaque valeur de point raster du SPI à une classe d'interprétation. Des valeurs négatives inférieures à -1 sont attribuées à la classe sèche (trois niveaux) et des valeurs positives supérieures à +1 sont attribuées à la classe humide (également trois niveaux). Entre les deux, la valeur SPI est attribuée à un état quasi normal (cf. légende de la figure 1). Le lecteur trouve des informations détaillées concernant le SPI et l'interprétation des différentes périodes de précipitation dans Svoboda et al. (2012) et dans la littérature qui y est indiquée.

La détermination du SPI pour le bassin versant de la Moselle est en cours de préparation. Pour le BV Moselle, le jeu de données HYRAS des sommes des précipitations de 1951 à 2015 du DWD est disponible dans une résolution du raster de 5 km x 5 km. Etant donné que ce jeu de données ne contient pas de données de précipitation, le jeu de données raster INTERMET créé pour le calage LARSIM et également utilisé pour la prévision opérationnelle est utilisé et agrégé au raster de 5 km² des données HYRAS. Ces deux jeux de données étant basés sur différentes méthodes, on examine actuellement comment les données raster HYRAS peuvent être mises en relation avec les données raster INTERMET. Si l'examen aboutit à des résultats satisfaisants, les données raster SPI pour le BV de la Moselle seront calculées à un rythme hebdomadaire et mises à disposition via PLATIN. La figure 1 montre des représentations à titre d'exemple du SPI pour la Rhénanie-Palatinat et le bassin de la Moselle pour la période de précipitations de fin mars à fin avril 2021.

Standardisierter Niederschlagsindex Rheinland-Pfalz

SPI 30 Tage: 27.03.2021 07 bis 26.04.2021 07 Uhr MEZ
Erstellt durch LfU, RLP, Ref. 72

Datenbasis: REGNIE, DWD
Referenzzeitraum: 1951 bis 2020

Standardisierter Niederschlagsindex Mosel-Einzugsgebiet

SPI 30 Tage: 27.03.2021 07 bis 26.04.2021 07 Uhr MEZ
Erstellt durch LfU, RLP, Ref. 72

Datenbasis: HYRAS, DWD; InterMet, LfU
Referenzzeitraum: 1955 bis 2015

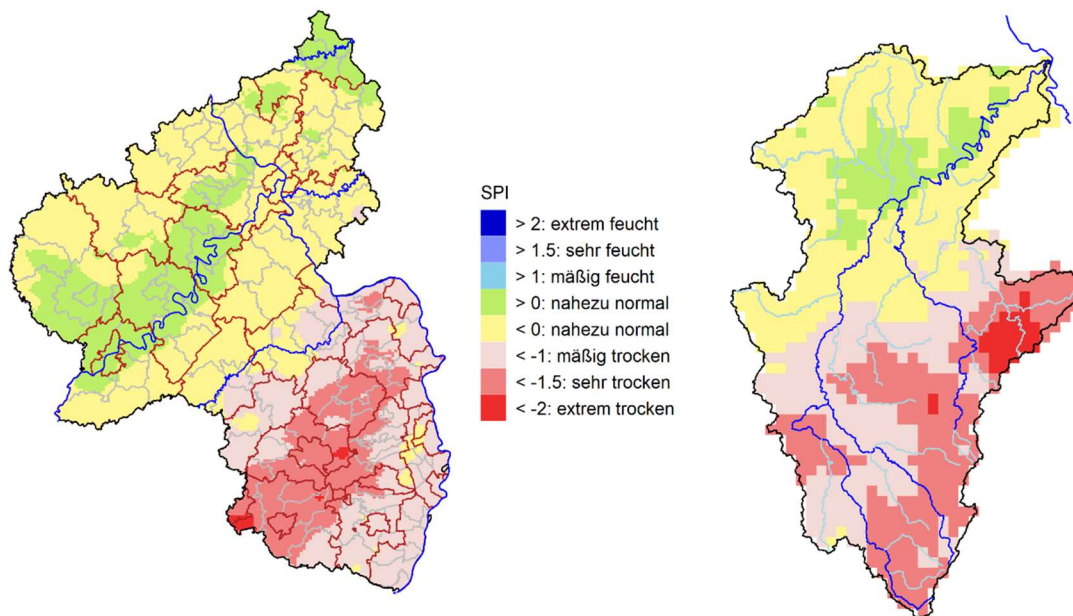


Fig. 1 : A gauche : SPI en Rhénanie-Palatinat pour la période de précipitations de 30 jours du 27 mars au 26 avril. Les cours d'eau principaux (en bleu), les circonscriptions (en rouge foncé), les communautés de communes (en gris clair) et la frontière du Land (en noir) sont également représentés. A droite : Représentation graphique provisoire du SPI dans le bassin versant de la Moselle pour la période de précipitation de 30 jours du 27 mars au 26 avril 2021. La résolution raster pour la Rhénanie-Palatinat est de 1 km, pour le BV Moselle elle est plus grossière avec 5 km. Les affluents dans le bassin versant de la Moselle sont également représentés.

Littérature :

McKee, T., N. Doesken & J. Kleist, 1993: The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scales. Eighth Conference on Applied Climatology.

Svoboda, M., M. Hayes & D. Wood, World Meteorological Organization, 2012: Standardized Precipitation Index User Guide. WMO-No. 1090, Geneva, ISBN 978-92-63-11090-9.

Rauthe, M., H. Steiner, U. Riediger, A. Mazurkiewicz and A. Gratzki, 2013: A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a highresolution gridded daily data set (HYRAS), Vol. 22(3), p 235–256, DOI:10.1127/0941-2948/2013/0436.