Worksheet 08 · Räumlich validieren

Random Forest mit zufälligen und räumlichen Prüffaltungen

Vergleich vorbereiten

Verwenden Sie die vollständigen LAI-/Prädiktorpaare aus Worksheet 07 und den Abschnitt **The machine learning way** der EON-Vorlage. Übernehmen Sie daraus die räumliche Faltung mit `CAST::knndm()`. Die Zahl der Faltungen beträgt in beiden Prüfungen drei.

Für diesen Vergleich wird keine Variablenauswahl ausgeführt: Ersetzen Sie die `ffs()`-Modellierung der Vorlage durch `caret::train(..., method = "rf")`. Legen Sie die Prädiktornamen ausdrücklich fest; `ID`, Koordinatenkennungen und LAI dürfen nicht versehentlich in den Prädiktorsatz gelangen.

Zwei Prüfungen ausführen

1. Erzeugen Sie mit `set.seed(42)` drei zufällige Faltungen, beispielsweise mit `caret::createFolds()`, und die drei räumlichen Faltungen mit `CAST::knndm()`. Speichern Sie die jeweiligen Trainings- und Testindizes und stellen Sie die Testzuordnung an den Referenzorten dar.
2. Trainieren Sie mit beiden Faltungssätzen denselben Random Forest: gleiche Prädiktoren, `ntree = 500`, genau ein festes `mtry` und dieselben sonstigen Einstellungen. Verwenden Sie `trainControl(index = ..., indexOut = ..., savePredictions = "final", method = "cv")` und ein einzeiliges `tuneGrid`. Setzen Sie den Zufallsstart vor jedem Training erneut.
3. Berechnen Sie aus den zurückgehaltenen Vorhersagen RMSE, MAE und mittleren Fehler als `mean(pred - obs)`. Jede Referenz soll pro Prüfverfahren genau einmal getestet werden. Berechnen Sie zusätzlich Kennwerte pro Faltung.
4. Vergleichen Sie die Trainings-Test-Abstände anhand von `CAST::geodist()` und stellen Sie die räumliche Prüfsituation den Abständen zwischen Trainingspunkten und Vorhersagegebiet gegenüber.

Ergebnis

Geben Sie Faltungskarten, die Tabelle der zurückgehaltenen Vorhersagen und einen Kennwertvergleich ab. Geben Sie an, für welche räumliche Entfernungssituation die jeweiligen Fehler stehen. Nennen Sie die zahlenmäßige Fehlerdifferenz; ein größerer räumlicher Fehler wird nicht vorausgesetzt. Bewahren Sie das räumlich geprüfte Modell mit seinen Faltungen für Worksheet 09 auf.