



Alice Deggelmann

Flora Incognita - Natur entdecken mit dem Smartphone!

Neue Ansätze zur Pflanzenbestimmung

Seit 2018 können mit der **Flora Incognita App** Pflanzen durch automatische Bilderkennung bestimmt werden. Sie ist für Android und iOS frei erhältlich. Derzeit umfasst sie einen Artenkatalog von über 4.800 Arten, darunter auch alle in Deutschland wild vorkommenden Pflanzen. Für eine möglichst hohe Bestimmungsgenauigkeit müssen bis zu drei Fotos aus unterschiedlichen Perspektiven aufgenommen werden. Die Berechnung der Ergebnisliste findet auf Servern der TU Ilmenau statt, die ein höchstes Maß an Datensicherheit gewährleisten. Denn für eine genauere Bestimmung wird auch der Standort aufgenommen und mit den Verbreitungsdaten der Pflanzen abgeglichen.

Ein weiterer Nutzen für Anwender? Alle Arten sind mit einem Steckbrief charakterisiert. Dieser enthält neben einigen Fotos Informationen über typische Merkmale, Schutz- und Gefährdungsstatus, Giftigkeit, Verwendung und Verbreitung der gefundenen Pflanze.

Neben der automatischen Bilderkennung soll die Pflanzenbestimmung durch einen digitalen Bestimmungsschlüssel ergänzt werden. Dazu wird zunächst eine weitere selbstständige App unter dem Namen **Flora Key** veröffentlicht werden, welche durch eine traditionelle, rein merkmalsbasierte Pflanzenbestimmung leitet. Die Flora Key App befindet sich aktuell noch in der Entwicklungsphase, wird aber flexibler sein als ein klassisches Bestimmungsbuch, da sie Fehlantworten toleriert und Mehrfach- bzw. Ausschlussantworten ermöglicht. Durch einen Algorithmus wird die nächstbeste Frage hinsichtlich Informationsgewinn bzw. Schwierigkeitsgrad ausgewählt. Dadurch soll ein leicht zugänglicher Bestimmungsschlüssel entstehen.

Machine Learning als Grundlage der Bilderkennung

Die automatische Bilderkennung wird durch ein tief lernendes, künstliches neuronales Netzwerk ermöglicht. Dabei werden Merkmale des eingelesenen Bildes ohne vorgegebene Logik mit Labels verknüpft und so gelernt. Nach einem circa dreiwöchigen Training mit aktuell etwa 1,8 Millionen benannten Pflanzenbildern ist das Netzwerk in der Lage, ein neues Foto einem Artnamen zuzuordnen. Dabei gilt jedoch, je mehr Fotos von allen Arten in das Training einfließen, desto präziser wird das Bestimmungsergebnis.

Vertrauenswürdige Bilderquellen

Die bisher genutzten Trainingsbilder stammen zu einem großen Teil aus umfangreichen Bilddatenbanken, wie zum Beispiel Encyclopedia of Life oder NatureGate. Unter diesen Fotos befinden sich jedoch teils Fehlbestimmungen oder sogar falsche Motive, weshalb sie projektbegleitend überprüft werden müssen.

Qualitativ besonders hochwertige Bildern entstammen privaten Fotosammlungen von Expert*innen und Hobbyfotograf*innen, die uns dankenswerterweise ihre Sammlungen für das Training zur Verfügung gestellt haben.







Als weitere Möglichkeit, Pflanzenbilder zu beschaffen, wurde eine dritte App namens **Flora Capture** entwickelt, mit welcher Fotos aus vorgegebenen Perspektiven über einen strukturierten Aufnahmeprozess entstehen.

Mit Hilfe dieser App können Menschen weltweit mit ihrem Smartphone Trainingsbilder für die Bestimmungs-App sammeln und so das Projekt unterstützen. Alle Aufnahmen, die uns durch Flora Capture erreichen, werden manuell von unserem Team (nach-)bestimmt. So bekommt auch der/die Nutzer*in eine konkrete Rückmeldung zur aufgenommenen Art. Durch Flora Capture sind schon über 125.000 Fotos dem Netzwerk hinzugefügt worden.

Diese Fotos sind für das Training besonders wertvoll, da sie auch Teile der Pflanzen enthalten, die weniger häufig fotografiert werden, wie z.B. Blätter oder Stängel. Zudem weisen diese Fotos eine große Variabilität hinsichtlich Arten-Pool, Phänologie, Morphologie, Aufnahmeort und Aufnahmeart auf.

Forschungsergebnisse

Anhand der Flora-Capture-Fotos konnten wir bereits einige wissenschaftliche Untersuchungen durchführen. So haben wir unter anderem herausgefunden, dass die Belichtung der Fotos keinen Einfluss auf die Bestimmungsgenauigkeit hat, wohingegen ein natürlicher Hintergrund durch Mehrwertinformation die Bestimmungsgenauigkeit steigert. Außerdem konnten wir nachweisen, dass die Kombination mehrerer Perspektiven eines Individuums das Bestimmungsergebnis wesentlich verbessert. Diese Erkenntnisse fließen natürlich in die laufende Weiterentwicklung der App ein.

Citizen Science

Die Präzision und leichte Handhabung der App haben in den letzten beiden Jahren schon viele Menschen überzeugen können, Flora Incognita zu nutzen. Im September 2019 waren bereits mehr als 6 Millionen Bestimmungsanfragen auf unserem Server eingegangen. Auch eine Download-Anzahl von mehr als 700.000 spricht für sich.

Als nicht-kommerzielles Forschungsprojekt freuen wir uns über jede und jeden, der uns mit Daten versorgen kann. Deshalb: Testen Sie Flora Incognita und Flora Capture, sammeln Sie Pflanzenbeobachtungen und geben Sie uns Rückmeldung (z.B. welche Arten nicht gut erkannt werden). Besitzen Sie selbst einige korrekt bestimmte Pflanzenfotos? Dann stellen Sie sie uns als Trainingsdaten zur Verfügung! Vor allem Fotos von seltenen oder schwer unterscheidbaren Arten oder Gräsern helfen uns in der aktuellen Forschungsperiode. Aktuelle Neuigkeiten und interessante Beiträge zur Pflanzenbestimmung finden Sie regelmäßig auf unserer Projektwebseite www.floraincognita.de oder in den sozialen Netzwerken.

Über Flora Incognita

Das Flora Incognita-Projekt ist eine Kooperation des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena und der Technischen Universität Ilmenau. Es wird im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nuklearer Sicherheit (BMU), durch das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN) sowie der Stiftung Naturschutz Thüringen finanziert.





Das Ziel des Projektes liegt in der Entwicklung einer interaktiven App zur zuverlässigen Bestimmung von allen in Europa wild vorkommenden Pflanzenarten. Es soll Laien und Expert*innen gleichermaßen ansprechen und dadurch Artenkenntnis sowie Bewusstsein und Interesse für Vegetation und Umwelt in der Bevölkerung fördern. Gleichzeitig können auf diese Weise Verbreitungsdaten von Pflanzen für Kartierung, Monitoring oder Merkmalsforschung gewonnen werden.



Kontakt:

Alice Deggelmann Max-Planck-Institut für Biogeochemie Hans-Knöll-Straße 10 07743 Jena

Telefon: 03641 576222

E-Mail: adeggel@bgc-jena.mpg.de