



Bestimmungshilfe per Bilderkennung:

Hintergründe und Praxis

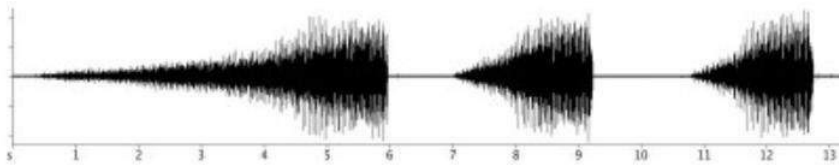
Gaby Schulemann-Maier, naturgucker.de

Kassel, den 24. November 2018

Gaby Schulemann-Maier (*1972) ist seit ihrer Kindheit begeisterte Naturbeobachterin. Sie ist Diplom-Physikerin und Wissenschaftsjournalistin. Bei naturgucker.de ist sie seit August 2016 als Leiterin Kommunikation tätig. Als Beobachterin ist sie seit dem 14.03.2008 in dem Online-Netzwerk aktiv. Rund 47.000 Beobachtungen und mehr als 11.000 Fotos aus 15 Ländern hat sie zum Datenbestand bisher beigesteuert.

Definitionen

- "Mustererkennung (Pattern Recognition) ist die Fähigkeit, in einer Menge von Daten Regelmäßigkeiten, Wiederholungen, Ähnlichkeiten oder Gesetzmäßigkeiten zu erkennen." (Quelle: Wikipedia.de)
- Die Bilderkennung ist ein Teilgebiet der Mustererkennung.



Sonagramm Nachtigall-Grashüpfer © orthoptera.ch

Die Mustererkennung beschränkt sich nicht nur auf die Auswertung visueller Daten (Teilbereich Bilderkennung), sondern kommt beispielsweise auch in der akustischen Erforschung naturwissenschaftlicher und biologischer Phänomene oder in der Geologie zum Einsatz - Schwarmbeben in bestimmter Frequenz und räumlicher Aufteilung gehen oft Vulkanausbrüchen voran. Werden diese Schwarmbebenmuster korrekt erkannt, könnten sie zur Frühwarnung genutzt werden.

Bestimmen per Bilderkennung

- Der Wunsch: Foto anfertigen, analysieren lassen → Hinweise zur Art
- Bereits erste Anwendungen, z. B.:
 - Merlin BirdID (Vögel; App)
 - Pl@ntNet (> 16.600 Pflanzenarten; App)
 - NABU Insektenwelt (120 Insektenarten; App)
 - **Falter-Erkennungshilfe auf naturgucker.de (Kooperation mit Pattern Recognition Company GmbH /Excire)**



Eine Wunschvorstellung vieler Anwender ist es, ein Foto anzufertigen, es in eine Bilderkennungsanwendung (z. B. online oder in einer App) einzuspeisen, von dieser analysieren zu lassen und dann einen Hinweis darauf zu erhalten, welche Art auf dem Foto zu sehen ist. Ein Großteil der Nutzer erhofft sich gar eine exakte Bestimmung der Art durch die Bilderkennungsanwendung. Letzteres ist jedoch nicht in jedem Fall möglich, was mehrere Ursachen haben kann. Dazu gehört, dass es zahlreiche Arten gibt, die sich nicht anhand von Bildern exakt bestimmen lassen.

Derzeit gibt es bereits erste Bilderkennungsanwendungen, die für verschiedene Geräte (Computer, Smartphone) erhältlich sind. Einige Beispiele sind:

- MerlinBirdID ist eine kostenlose App, die in Bezug auf Vögel eine Bestimmungshilfe anbietet; der Schwerpunkt der der App bekannten Arten liegt auf Vögeln aus Amerika
- Pl@ntNet ist eine kostenlose App, die gemäß den Angaben des Herausgebers derzeit mehr als 16.600 Pflanzenarten kennt
- Die kostenlose App "NABU Insektenwelt" wurde im Jahr 2018 flankierend zur Mitmachaktion "NABU Insektensommer" herausgegeben und bietet Informationen sowie eine Bestimmungshilfe für 120 Insektenarten aus verschiedenen Artengruppen (Schmetterlinge, Libellen, Käfer etc.); naturgucker.de war Partner bei der Aktion Insektensommer
- Auf naturgucker.de steht seit Herbst 2018 kostenlos die Falter-Erkennungshilfe zur Verfügung; sie wurde in Kooperation mit dem Unternehmen Pattern Recognition Company GmbH (Excire) aus Lübeck realisiert und sie man hat sie darauf trainiert, eine Erkennungshilfe für die 100 am häufigsten in Deutschland beobachteten tagaktiven Falterarten zu geben

Wie funktioniert es?

- Bildinhalte werden mit Algorithmen zunächst erlernt, erst danach Analyse möglich
- Künstliche Intelligenz (KI) berücksichtigt dabei **möglicherweise**:
 - Farben
 - Proportionen
 - etc.
- Funktioniert anders als bei Menschen

Damit eine Bilderkennung erfolgen kann, muss die Künstliche Intelligenz (KI) zunächst das Analysieren erlernen. Dies erfolgt mit mathematischen Algorithmen. Erst nach diesem Lernprozess sind Analysen neuer Bilder möglich.

Moderne KIs können eigenständig lernen. Was genau dabei abläuft, ist teilweise nicht bekannt. Wir haben es gewissermaßen mit einer Blackbox zu tun: Rohinformationen gehen hinein, sie werden auf nicht vollständig bekannte Weise analysiert und erlernt, Ergebnisse werden ausgegeben.

Was wir dabei wissen, ist: Während im menschlichen Gehirn zahlreiche Querverbindungen bei der Bilderkennung aktiv sind, geht die KI mittels Algorithmen streng nach "Wenn-dann-Routinen" vor, die teils einzeln stehen oder teils miteinander verknüpft sind.

Bei ihrer Analyse berücksichtigt die KI möglicherweise Dinge wie Proportionen der Objekte, deren Kanten, Farbschattierungen etc. als Grundlagen der Analyse. Es ist davon auszugehen, dass sie zum Beispiel bei Farben oder Helligkeiten viel feinere Abstufungen erkennen dürfte als wir Menschen.

Generell funktioniert die Bilderkennung durch eine KI anders als bei uns Menschen.

Allgemein oder spezialisiert?

- Breit aufgestellte Bilderkennungen
 - Google Lens, Flickr etc.
- Spezialisierte Bilderkennungen
 - naturgucker.de Erkennungshilfe, ObsIdentify-Apps etc.



Es gibt verschiedene Möglichkeiten, eine Bilderkennungs-Anwendung zu trainieren.

Ein Ansatz sind die breit aufgestellten Anwendungen, die zum Beispiel erkennen können, ob auf einem Foto ein Haus, eine Person, ein Hund oder ein Baum zu sehen ist. Für derlei breit aufgestellte Bilderkennungsanwendungen gibt es bereits einige Beispiele: Google Lens bietet per Verknüpfung mit der Smartphone-Kamera Hinweise zu Dingen in der Umgebung, also etwa Häusern und Ähnlichem. Der Bilder-Onlinedienst flickr bietet seinen Nutzern an, dass hochgeladene Fotos per automatischer Bilderkennung verschlagwortet werden.

Daneben gibt es spezialisierte Bilderkennungs-Anwendungen, die bestimmte Arten(gruppen) erkennen können. Beispiele hierfür sind die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de sowie die ObsIdentify-Apps, die von waarneming.nl herausgegeben wurden; auch die zuvor genannten Apps Merlin BirdID, PI@ntNet und NABU Insektenwelt gehören zu dieser Kategorie. Jedoch ist der Trainingsschwerpunkt und -grad jeweils unterschiedlich.

Basis für das Training

- Bilder mit bekannten Inhalten
- Je mehr Bilder, desto besser
- Möglichst unterschiedliche Perspektiven, Belichtungen etc.

Um eine auf Künstlicher Intelligenz beruhende Bilderkennungs-Anwendung zu trainieren, werden Bilder mit bekannten Inhalten benötigt.

Je mehr Bilder hierfür zur Verfügung stehen, desto effizienter kann die Anwendung damit lernen.

Nicht allein die Menge der Trainingsbilder ist entscheidend, sondern auch deren Variationsbreite. Die Fotos sollten idealerweise aus unterschiedlichen Perspektiven und bei verschiedenen Lichtverhältnissen etc. entstanden sein.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Die Abbildung zeigt einen Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Das Foto spricht den menschlichen Betrachter an und ist als gutes Trainingsbild einzustufen. Der Falter ist ideal ausgeleuchtet, die Schärfenebene liegt richtig und die Flügel stehen so gerade, dass sie vollständig im Schärfbereich des Objektivs liegen.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Foto © Tanja Weise/naturgucker.de

 naturgucker.de

Die Abbildung zeigt einen Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Bei diesem Foto liegt der schmale Schärfbereich auf dem Kopf und dem Körper des Schmetterlings, die schräg stehenden Flügel liegen teils vor und teils hinter dem scharfen Bereich. Durch die Schrägstellung der Flügel ist die charakteristische Zeichnung der Flügelunterseite nicht optimal zu erkennen. Dennoch ist dies eine typische Situation, wie man sie draußen beim Beobachten antreffen kann. Deshalb handelt es sich um ein gutes Trainingsbild für die Bilderkennungs-Anwendung.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Foto © Günther Pitschi/naturgucker.de

 naturgucker.de

Die Abbildung zeigt einen Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Weil das Foto ohne Aufhellblitz entstanden ist, stellt sich die Ausleuchtung des Schmetterlings als inhomogen dar. Die Flügelunterseite ist leicht unterbelichtet, die Flügeloberseite größtenteils überbelichtet. Weil die hellen Bereiche "ausgefressen" sind, lassen sich mit dem bloßen Auge nur wenige Details erkennen. Trotzdem handelt es sich um ein gutes Trainingsbild für die Bilderkennungs-Anwendung. Hierbei sei aber anzumerken, dass ein Bilderpool zum Training, der ausschließlich aus Fotos wie diesem bestehen würde, vermutlich problematisch wäre. Einige ideal ausgeleuchtete Aufnahmen sollten unbedingt im Trainings-Bilderpool vorhanden sein.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder?



Foto © Michael Kunde/naturgucker.de



Die Abbildung zeigt einen Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Als das Foto angefertigt wurde, war es offenbar schon recht dunkel und obwohl der Schmetterling perfekt im Schärfbereich sitzt, ist das Bild an sich zu dunkel. Das macht aber nichts, denn ...

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Foto © Michael Kunde/naturgucker.de

 naturgucker.de

... es ist davon auszugehen, dass die Künstliche Intelligenz Helligkeits- und Farbabstufungen sehr viel empfindlich interpretiert. Indem das Bild per Bearbeitungs-Software aufgehellt wird, lässt sich darstellen, wie die KI es wahrscheinlich "sieht". Dadurch wird klar: Es handelt sich um ein gutes Trainingsbild für die Bilderkennungs-Anwendung.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Foto © Inge Bartholomäus-Kaelcke/naturgucker.de

Die Abbildung zeigt einen Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Der Schärfebereich ist hinter den Schmetterling auf den Sand gerutscht, das Tier selbst ist ein wenig unscharf sowie etwas zu dunkel abgebildet. Dennoch eignet sich das Bild gut zum Trainieren einer Bilderkennungs-Anwendung, weil die bestimmungsrelevanten Merkmale des Falters ausreichend gut zu erkennen sind.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Foto © Birgit Emig/naturgucker.de

 naturgucker.de

Die Abbildung zeigt einen Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Vom menschlichen Betrachter wird dieses stark abgeflogene Individuum als "Ruine" wahrgenommen und der Grashalm im Vordergrund stört. Hinsichtlich der Eignung als Trainingsbild für die Bilderkennungs-Anwendung lässt sich jedoch feststellen, dass die Aufnahme bestens geeignet ist. Das hat zwei Hauptgründe: 1. sehen nicht alle in der Natur anzutreffenden Schmetterlinge perfekt und "frisch" aus, derlei abgeflogene Individuen kann man durchaus oft antreffen und die Bilderkennungs-Anwendung sollte mit ihnen vertraut sein. 2. kann es beim Fotografieren immer geschehen, dass ein Zweig, ein Grashalm oder etwas anderes im Weg ist. Neben anderen auch mit Bildern zu trainieren, bei denen es gewissermaßen "Ausparungen" im zu erkennenden Motiv gibt, ist für die Bilderkennungs-Anwendung wichtig und hilfreich.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder

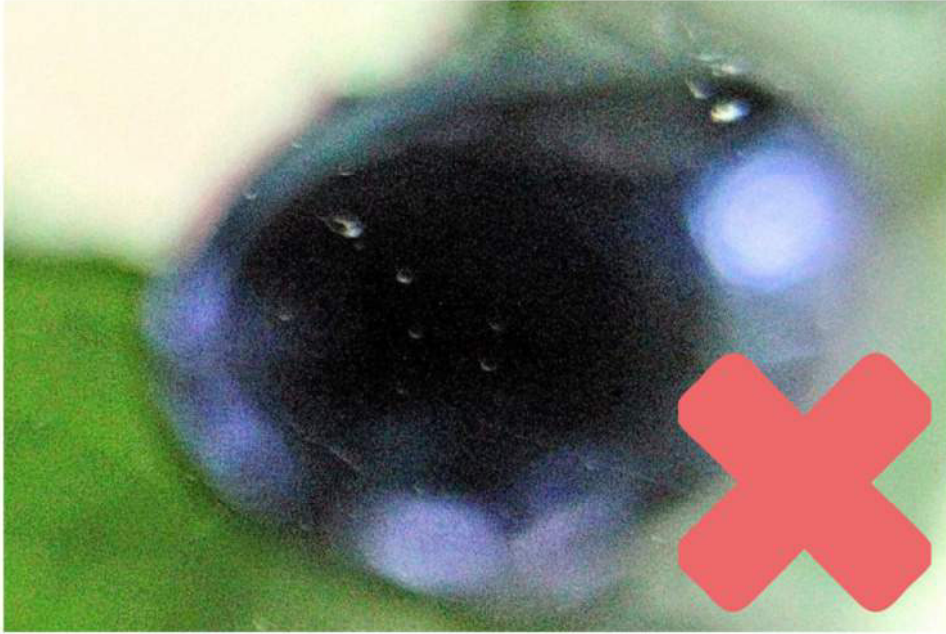


Foto © xx*/naturgucker.de
*Fotografenname der Referentin bekannt

Die Abbildung zeigt laut Angaben des Fotografen einen Minz-Blattkäfer (*Chrysolina herbacea*).

Auf den ersten Blick erscheint dieses Foto als ungeeignet für das Training einer Bilderkennungs-Anwendung. Doch bei genauerem Nachdenken stellt sich etwas anderes heraus.

Gute/schlechte (Trainings-)Bilder



Foto © xx*/naturgucker.de
*Fotografenname der Referentin bekannt

Die Abbildung zeigt laut Angaben des Fotografen einen Minz-Blattkäfer (*Chrysolina herbacea*).

Sofern dem Bild eine sichere Bestimmung zugeordnet wurde, kann eine Bilderkennungs-Anwendung selbst mit einer solch unscharfen, pixeligen Aufnahme etwas über das Erscheinungsbild der zu trainierenden Bildinhalte (= Arten) lernen. Allerdings sollten derlei Aufnahmen nur einen geringen Prozentsatz des Gesamt-Bilderpools für das Training ausmachen. Würde die Anwendung ausschließlich mittels solcher Bilder trainiert, ist davon auszugehen, dass sie später keine allzu befriedigenden Bestimmungsvorschläge liefern würde.

Was kann Bilderkennung?

- Analysen basierend auf Erlerntem durchführen
- Ergebnisse mit einem Konfidenzwert liefern
- Ggf. ständig dazulernen (laufend Rückmeldungen erforderlich)



Hinsichtlich dessen, was eine auf Künstlicher Intelligenz basierende Bilderkennung kann und was nicht, gibt es etliche Missverständnisse. Zu dem, wozu sie in der Lage ist, lässt sich sagen:

- Sie kann Analysen nur basierend auf zuvor erlernten Inhalten durchführen.
- Sie kann in den meisten Fällen nicht "sagen", welche Art auf einem Foto zu sehen ist. Vielmehr gibt sie an, wie hoch die Übereinstimmung der analysierten Merkmale des Motivs auf dem Foto mit denen aus dem erlernten Datensatz ist.
- Sofern dies eingebaut wurde, kann eine Bilderkennungs-Anwendung im laufenden Betrieb Neues hinzulernen. Hierfür ist ein Rückmeldekanal erforderlich. Das bedeutet: Unterbreitet die Anwendung Ergebnisse, kann der Nutzer mitteilen, welches Ergebnis stimmt oder ob gegebenenfalls gar keine der genannten Optionen zutrifft. Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de verfügt über einen solchen Kanal für Rückmeldungen.

Was kann Bilderkennung nicht?

- In sämtlichen Fällen 100%ig richtige Ergebnisse liefern
→ KIs sind wie Menschen nicht unfehlbar
- Für unbekannte (= nicht erlernte) Inhalte sinnvolle Ergebnisse ausgeben

Oftmals wird der auf Künstlicher Intelligenz zu viel zugetraut - frei nach dem Motto: Computer irren nicht. Dem ist aber keineswegs so und die Bilderkennung hat ihre Grenzen. Sie ist wie wir Menschen nicht unfehlbar.

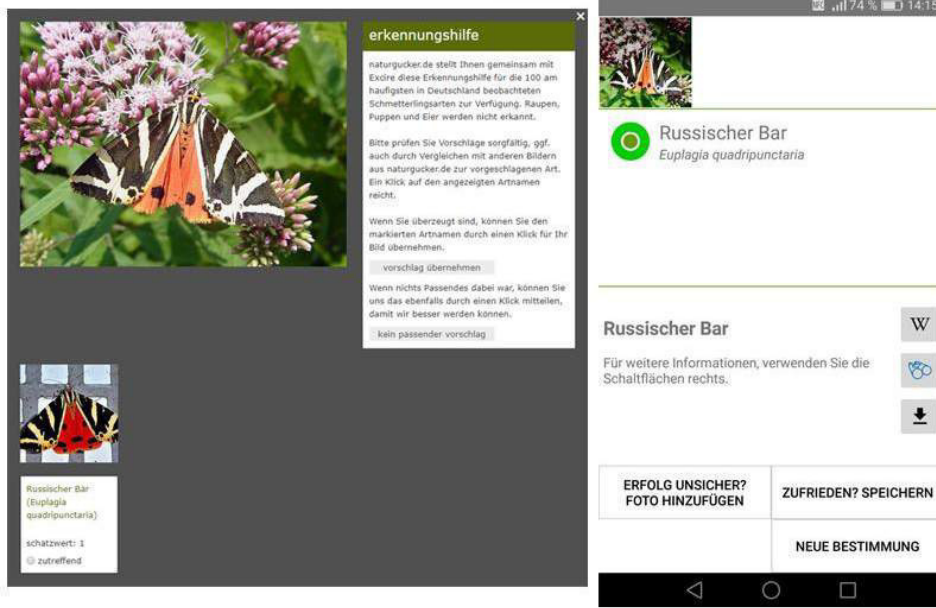
Außerdem können Bilderkennungs-Anwendungen für Inhalte, auf die sie nie trainiert wurden, keine sinnvollen Ergebnisse ausgeben. Ein Beispiel hierfür ist die NABU-App "Insektenwelt", die anlässlich der Aktion "Insektensommer" herausgegeben worden ist. Einige Anwender haben moniert, "die App erkenne ja gar nicht alle Insektenarten". Das zeigt deutlich, dass hier das Hintergrundwissen über die Funktionsweise solcher Anwendungen fehlte. Den Nutzern war nicht bewusst, dass die App keineswegs im Vorfeld darauf trainiert worden ist, alle in Deutschland vorkommenden Insektenarten zu erkennen. Sie kennt "nur" 120 Arten und es ist keine Fehlfunktion, wenn eine Anwendung zu nicht trainierten Inhalten keine (sinnvollen) Ergebnisse liefert.

Russischer Bär



Anhand dieses Fotos eines Schmetterlings soll demonstriert werden, wie einige der zuvor genannten Bilderkennungs-Anwendungen darauf reagieren. Der Test wurde wenige Tage vor dem NABU|naturgucker-Kongress 2018, also Mitte November 2018, durchgeführt.

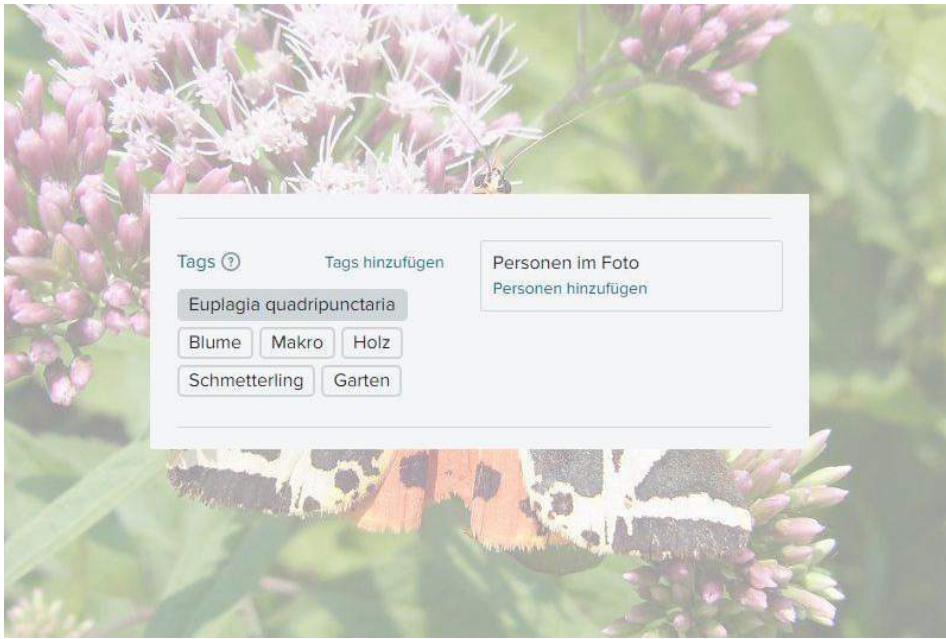
Russischer Bär: ng/ObsID



Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de (links auf der Folie) nennt bis zu fünf Artvorschläge, was hier aber nicht nötig war, da für den Russischen Bär eine 100%ige Übereinstimmung der Merkmale festgestellt wurde.

Ebenso verhielt es sich für die ObsIdentify-App aus den Niederlanden, die im Vorfeld auf Schmetterlinge und einige weitere Insekten trainiert worden ist.

Russischer Bär: flickr



Der Onlinedienst flickr, der breit aufgestellt trainiert worden ist, vergibt Schlagwort-Vorschläge basierend auf automatischer Bilderkennung. Diese Vorschläge sind Wörter auf hellem Grund, wohingegen die vom Nutzer vergebenen Schlagworte - hier der wissenschaftliche Name der Schmetterlingsart - auf dunkelgrauem Grund stehen. Das heißt, die flickr-Bilderkennung hat hier gesehen:

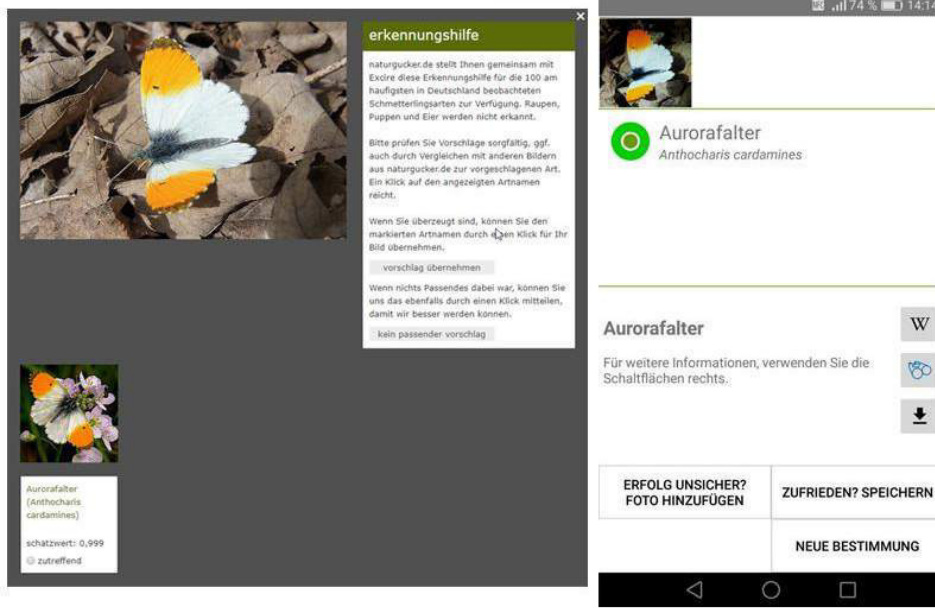
- Blume
- Makro
- Holz
- Schmetterling
- Garten

Aurorafalter



Anhand dieses Fotos eines Schmetterlings soll demonstriert werden, wie einige der zuvor genannten Bilderkennungs-Anwendungen darauf reagieren. Der Test wurde wenige Tage vor dem NABU| naturgucker-Kongress 2018, also Mitte November 2018, durchgeführt.

Aurorafalter: ng/ObsID



Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de (links auf der Folie) nennt bis zu fünf Artvorschläge, was hier aber nicht nötig war, da für den Aurorafalter eine 100%ige Übereinstimmung der Merkmale festgestellt wurde.

Ebenso verhielt es sich für die ObsIdentify-App aus den Niederlanden, die im Vorfeld auf Schmetterlinge und einige weitere Insekten trainiert worden ist.

Aurorafalter: Flickr



Der Onlinedienst flickr, der breit aufgestellt trainiert worden ist, vergibt Schlagwort-Vorschläge basierend auf automatischer Bilderkennung. Diese Vorschläge sind Wörter auf hellem Grund, wohingegen die vom Nutzer vergebenen Schlagworte - hier der wissenschaftliche Name der Schmetterlingsart - auf dunkelgrauem Grund stehen. Das heißt, die flickr-Bilderkennung hat hier gesehen:

- Felsen
- Tier

Somit liegt die breit aufgestellt trainierte Anwendung im Vergleich zu den spezialisierten Anwendungen (naturgucker.de und ObsIdentify) weit daneben. Lediglich "Tier" kann man als Treffer einigermaßen durchgehen lassen.

Kurzschwänziger Bläuling



Foto © Stefan Risch/naturgucker.de

Anhand dieses Fotos eines Schmetterlings soll demonstriert werden, wie einige der zuvor genannten Bilderkennungs-Anwendungen darauf reagieren. Der Test wurde wenige Tage vor dem NABU|naturgucker-Kongress 2018, also Mitte November 2018, durchgeführt.

Kurzschwänziger Bläuling: ng/ObsID

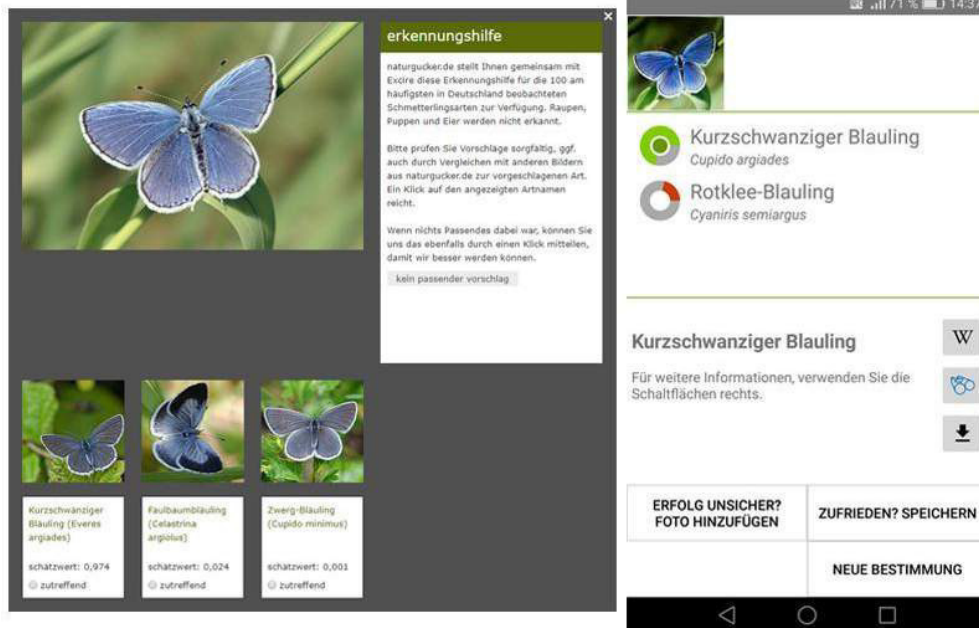


Foto © Stefan Risch/naturgucker.de

Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de (links auf der Folie) nennt bis zu fünf Artvorschläge, im Fall des Kurzschwänzigen Bläulings wurden zwei weitere, ähnlich aussehende Bläulingsarten in der Vorschlagsliste genannt.

Ähnlich verhält es sich bei der ObsIdentify-App aus den Niederlanden, die neben dem Kurzschwänzigen Bläuling eine andere weitere Bläulingsart nannte.

Auffällig ist, dass beide Anwendungen den Kurzschwänzigen Bläuling in der Vorschlagsliste aufführen, und das sogar jeweils an erster Stelle.

Kurzschwänziger Bläuling: Flickr

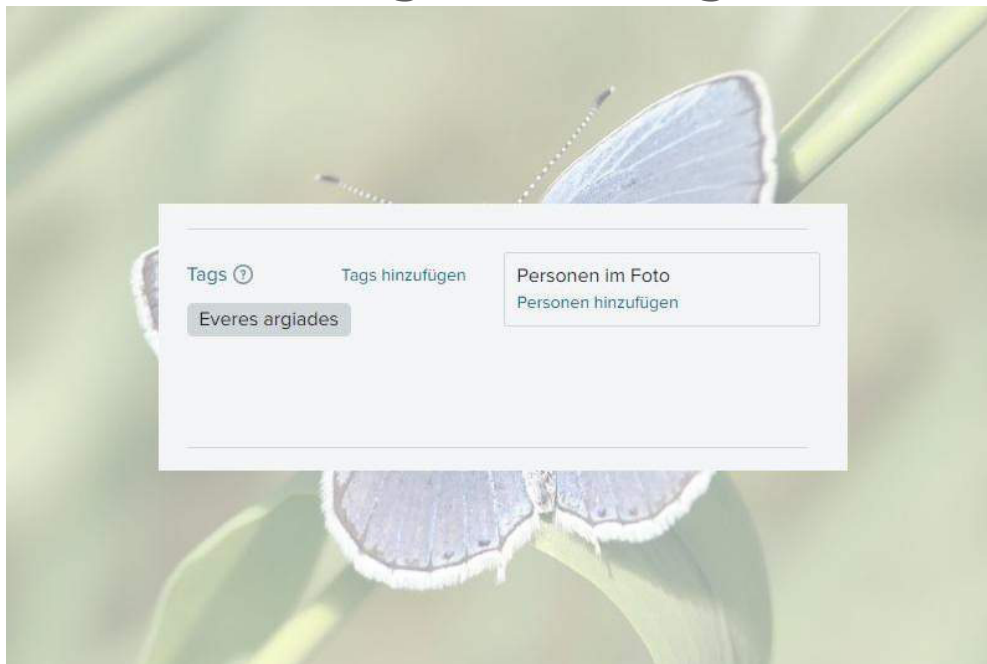


Foto © Stefan Risch/naturgucker.de



Der Onlinedienst flickr, der breit aufgestellt trainiert worden ist, vergibt Schlagwort-Vorschläge basierend auf automatischer Bilderkennung. Diese Vorschläge sind Wörter auf hellem Grund, wohingegen die vom Nutzer vergebenen Schlagworte - hier der wissenschaftliche Name der Schmetterlingsart - auf dunkelgrauem Grund stehen. Darüber hinaus ist hier nichts zu sehen, was bedeutet, dass die Bilderkennung von flickr mit dem Foto überfordert war. Sie hat nicht einmal ganz grundsätzlich erkannt, dass es sich um einen Schmetterling beziehungsweise ein Insekt oder ein Tier handelt.

Totenkopfschwebfliege



Die naturgucker.de-Erkennungshilfe wurde nur auf Schmetterlinge trainiert. Deshalb konnte dieses Foto einer Totenkopfschwebfliege nicht mit der Bilderkennungs-Anwendung von naturgucker.de getestet werden.

Totenkopfschwebfliege: Flickr

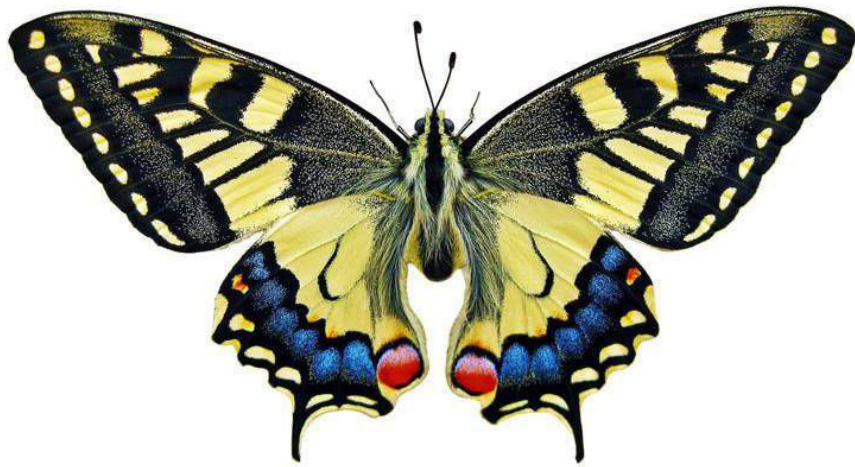


Die Bilderkennungsanwendung des Onlinedienstes flickr hat hier erkannt:

- Makro
- Biene
- Schmetterling
- Blume
- Insekt

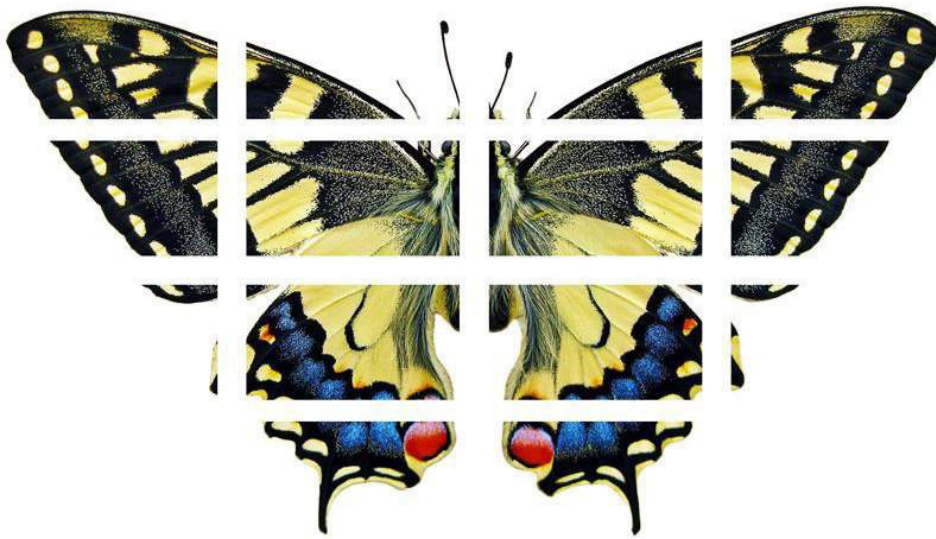
Fliege oder Schwebfliege hat sie hingegen nicht erkannt, darauf ist sie wahrscheinlich nicht trainiert worden, da sie breit aufgestellt ist.

Zerschnittene Bilder



Diesen Schwalbenschwanz erkennt ein Mensch ganz leicht, sofern die Art bekannt ist. Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de sowie die ObsIdentify-App haben hier ebenfalls in der Vorschlagsliste diese Art genannt.

Zerschnittene Bilder



Das menschliche Gehirn kann mit zerschnittenen Bildern bis zu einem gewissen Grad umgehen. Der Schmetterling ist als solcher in diesem Fall noch gut zu erkennen, und wer den Schwalbenschwanz kennt, kann auch ihn sicher ansprechen.

Zerschnittene Bilder

erkenntungshilfe

naturgucker.de stellt Ihnen gemeinsam mit Exire diese Erkennungshilfe für die 100 am häufigsten in Deutschland beobachteten Schmetterlingsarten zur Verfügung. Raupen, Puppen und Eier werden nicht erkannt.

Bitte prüfen Sie Vorschläge sorgfältig, ggf. auch durch Vergleichen mit anderen Bildern aus naturgucker.de zur vorgeschlagenen Art. Ein Klick auf den angezeigten Artnamen reicht.

Wenn Sie überzeugt sind, können Sie den markierten Artnamen durch einen Klick für Ihr Bild übernehmen.

Wenn nichts Passendes dabei war, können Sie uns das ebenfalls durch einen Klick mitteilen, damit wir besser werden können.

Schwalbenschwanz (Papilio machaon)	Russischer Bär (Euplegia quadripunctaria)	Segelfalter (Iphiclides podalirius)	Landskärztchen (Araschnia levana)	Großer Schillerfalter (Apatura iris)
schätzwert: 0,913 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,052 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,008 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,008 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,005 <input checked="" type="radio"/> zutreffend

Other morph
Other morph

Other object
Other object

Other morph

Für weitere Informationen, verwenden Sie die Schaltflächen rechts.

Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de (links auf der Folie) schöpfte in diesem Fall die fünf Vorschläge voll aus, nannte aber den Schwalbenschwanz als die Art mit dem höchsten Schätzwert. Die ObsIdentify-App konnte den zerschnittenen Schwalbenschwanz hingegen nicht identifizieren.

Zerschnittene Bilder



Zerschnittene Motive, deren Teile noch dazu durcheinander gebracht wurden, sind für das menschliche Gehirn oft nur schwer zu erkennen. In diesem Fall ist es zwar noch einigermaßen gut möglich, doch bei mehr als 16 Teilen und einer stärkeren Unordnung würde die Aufgabe zusehends schwieriger werden.

Zerschnittene Bilder

erkenntungshilfe

naturgucker.de stellt Ihnen gemeinsam mit Exkure diese Erkennungshilfe für die 100 am häufigsten in Deutschland beobachteten Schmetterlingsarten zur Verfügung. Raupen, Puppen und Eier werden nicht erkannt.

Bitte prüfen Sie Vorschläge sorgfältig, ggf. auch durch Vergleichen mit anderen Bildern aus naturgucker.de zur vorgeschlagenen Art. Ein Klick auf den angezeigten Artnamen reicht.

Wenn Sie überzeugt sind, können Sie den markierten Artnamen durch einen Klick für Ihr Bild übernehmen.

Wenn nichts Passendes dabei war, können Sie uns das ebenfalls durch einen Klick mitteilen, damit wir besser werden können.

Schwalbenschwanz (<i>Papilio machaon</i>)	Russischer Bär (<i>Euglyptus quadripunctaria</i>)	Ländkärtchen (<i>Araschnia levana</i>)	Ampferspanner (<i>Timandra comae</i>)	Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i>)
schätzwert: 0,698 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,259 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,02 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,007 <input checked="" type="radio"/> zutreffend	schätzwert: 0,004 <input checked="" type="radio"/> zutreffend

Other object
Other object

Grosser Schillerfalter
Apatura iris

Schonbar
Callimorpha dominula

Other object

Für weitere Informationen, verwenden Sie die Schaltflächen rechts.

Die Falter-Erkennungshilfe von naturgucker.de (links auf der Folie) schöpfte in diesem Fall die fünf Vorschläge voll aus, nannte den Schwalbenschwanz dabei aber als die Art mit dem höchsten Schätzwert.

Die ObsIdentify-App konnte den in 16 Teile zerschnittenen und durcheinander gebrachten Schwalbenschwanz hingegen nicht identifizieren.

Vielen Dank fürs Zuhören!

