

Hinweise zur automatischen Beschriftung (Autotagging)

Eine wichtige neue Funktion in pixafe Version 9 ist die automatische Beschriftung von Bildern und Videos ohne Eingabe des Benutzers.

Motivation

Grundlage für das erfolgreiche Finden von Bildern, Filmen und anderen Objekten ([Sonderformate](#)) in der pixafe Datenbank ist eine gute Beschriftung.

Neben automatisch ermittelten Informationen aus den Metadaten (Bild-Datum, Einfügedatum, EXIF, IPTC) oder der Quell-Ordnerstruktur und Dateinamen ist es die Aufgabe des Anwenders, zum Bild Informationen zu hinterlegen, um danach später suchen zu können. Das Thema der optimalen Bildbeschriftung bei der Archivierung zur späteren Recherche beschäftigt uns schon seit mehr als 10 Jahren, die konzeptionelle Grundlage beschreiben wir im [Konzept Bilddatenbank](#) in Kapitel 2.2.

Trotz der guten Unterstützung durch Funktionen wie *Beschriftung von Bildmengen* und einfacher Zuordnung von Begriffen¹ mittels Beschriftungswerkzeug, besteht bei der Beschriftung großer manueller Aufwand und auch Fehlerpotenzial. Dieses Problem wird durch geschickten und benutzerindividuell gesteuerten Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zur automatisierten Beschriftung in pixafe Version 9 gelöst. Die vorliegende Notiz zeigt die Änderungen aus Benutzersicht und gibt Hinweise zur Verwendung.

Tagging Engine

Durch grafische Analyse eines Bildes kann ohne Benutzerinteraktion festgestellt werden, welche Objekte auf einem Bild dargestellt werden. Zunächst werden von der Tagging Engine (TE) – der Programmkomponente, die für die grafische Analyse zuständig ist – etwa 500 Objekte erkannt und zur Verschlagwortung verwendet. Das System ermittelt die Wahrscheinlichkeit (*Konfidenz*) der passenden Zuordnung eines gefundenen Begriffes zum Bild. So kann der Benutzer einstellen, ab welchem Wahrscheinlichkeitswert ein automatisch ermittelter Bildinhalt zur Verschlagwortung verwendet werden soll. Je höher die gewählte Konfidenz, umso sicherer stimmt die Beschriftung des Bildes mit dem vorgeschlagenen Begriff, aber umso weniger Begriffe werden dem Bild automatisch zugeordnet.

Wählt man die Wahrscheinlichkeit zu hoch (z.B. Konfidenz 95%), gibt es wenig erkannte Begriffe, wohingegen der Einsatz einer zu geringen Konfidenz (z.B. 40%) dazu führt, dass zunehmend falsch erkannte Begriffe vorgeschlagen werden.

¹ Wir verwenden *Begriffe* als Oberbegriff für Schlagworte, Kategorien, Orte und Personen

Darum ist es wichtig, dass der Benutzer mit dem Wissen um seine Bilder gezielt eingreifen kann, um derartige Fehler zu korrigieren – oder besser noch vor der Verschlagwortung Fehlzusweisungen zu vermeiden. Der enorme Zeitgewinn durch automatische Verschlagwortung wäre schnell verspielt, müsste man falsche Zuordnungen nach jedem Beschriftungslauf mühsam korrigieren.

Hintergrundinformation: Die TE wird anhand von großen Bildmengen auf die zu erkennenden Begriffe von Menschen trainiert. So werden niemals alle Begriffe in exakt gleicher Qualität erkannt werden. Das liegt einerseits an der Unschärfe des Trainingserfolges, andererseits an der Varianz und Komplexität der zu erkennenden Objekte: Es gibt beispielsweise weniger unterschiedliche Bilder von Katzen als von Gebäuden². Somit ist die Varianz von Gebäuden auch höher und die Gefahr für falsch zugeordnete Begriffe steigt. Dieses Problem kann der Anwender durch geeignete Konfiguration und manuellen Eingriff lösen: Durch die Wahl der genutzten Begriffe, kann er festlegen, welche Begriffe für ihn relevant sind. Das kann thematisch passieren (z.B. in einer biologischen Bilddatenbank mit Fokus auf Tiere können die Begriffe zu Speisen und Getränken deaktiviert werden, um falsche Zuordnungen dieser Begriffe zu unterbinden).

Einsatzszenarien der automatischen Beschriftung

Letztlich möchte der Anwender einer Bilddatenbank in einer großen Bildmenge einfach und schnell passende Bilder zu individuellen Suchkriterien finden. Voraussetzung dazu ist, dass die Bilder korrekt beschriftet sind. Jeder Anwender kann den besten Weg dorthin für sich selbst festlegen, denn jeder stellt auch unterschiedliche Ansprüche. Wenn es für den gewünschten Anwendungsfall tolerabel ist, dass sich in den Suchergebnissen vereinzelt auch unerwartete Treffer befinden, kann es sinnvoll sein, in Kauf zu nehmen, dass durch die TE mitunter auch falsche Begriffe zugeordnet werden. Diese könnten nebenbei bei Erkennen durch den Benutzer korrigiert werden.

Wir sehen folgende Einsatzmöglichkeiten beim Einsatz der TE

- Beschriftung des Gesamtbestandes (letztlich das Gesamtziel)
- Beschriftung einer selektierten Bildmenge zu einem Thema / Ereignis
- Beschriftung der neuen Bilder (die z.B. kürzlich eingefügt wurden)
- Beschriftung eines vorliegenden Bildes oder Videos

Mit automatischer Beschriftung ist dabei natürlich auch immer die **Ergänzung** der manuellen Beschriftung um die automatisch erkannten Begriffe gemeint. Je größer die zu beschriftende Bildmenge ist, umso wichtiger ist die Eigenschaft der Wiederaufsetzbarkeit nach einem Abbruch durch den Anwender oder nach geänderten Randbedingungen durch Einstellmöglichkeiten oder Parameter.

Wann ist die Beschriftung fertig?

Man kann einmal den gesamten Bildbestand durchlaufen lassen und mit den voreingestellten Parametern automatisch um maschinell ermittelte Begriffe ergänzen.

Bei großen Datenbanken mit Millionen von Bildern kann das viele Stunden in Anspruch nehmen. Somit wird der Anwender zwischenzeitlich seinen Rechner aus-

² Der Begriff Gebäude ist unschärfer als der Begriff Katze

schalten wollen oder für andere Zwecke nutzen. Darum muss der Beschriftungslauf nach einem Abbruch an exakt der Stelle wieder aufsetzen können, an der zuvor abgebrochen wurde. Aber selbst wenn durch diese Operation alle Bilder beschriftet wurden, will man den Vorgang wiederholen, wenn die Tagging Engine in einer neueren Version bessere Resultate liefern kann und auch mehr Objekte erkennt.

Andererseits kann der Anwender für sich bessere Parameter gefunden haben, mit denen er zu besseren Resultaten kommt. Nach dieser Rekalibrierung sollten alle Bilder neu analysiert werden, bei denen die neuen Parameter noch nicht zum Einsatz gekommen sind. Dies wird von pixafe automatisch erledigt, da das System die Kenntnis hat, welche Bilder mit welcher Version der TE analysiert wurden.

Einstellmöglichkeiten und Parameter

Zur Steuerung der Analyse durch die TE und die Übernahme der Ergebnisse in die Beschriftung stehen dem Benutzer folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

- Minimierung der Fehler durch optimale Einstellung der Wahrscheinlichkeit. Hiermit legt der Benutzer die Konfidenz fest, ab der ein erkanntes Objekt zu einem Begriff der Bildbeschriftung verwendet wird. Die Konfidenz kann für jeden einzelnen Analyseauftrag an die TE neu eingestellt werden.
- Auswahl der Begriffe, die erkannt werden sollen (bzw. genauer die Deaktivierung ungewünschter Begriffe). So kann er festlegen, welche der Begriffe der TE er verwenden möchte.
- Verknüpfung der relevanten Begriffe mit eigenen Kategorien, Schlagworten, Orten und selten auch Personen. So kann er durch Verknüpfung von TE Begriffen mit anderen Begriffshierarchien (Schlagworte, Orte, Kategorien, Personen) zu einer weiteren Automatisierung bei der Beschriftung beitragen. Beispielsweise kann der Begriff **Hund** mit der Kategorie *Säugetier* im Kategoriebaum (*Lebewesen – Tier – Säugetier*) verknüpft werden oder der Begriff *Eiffelturm* mit der Ortsangabe *Paris (Europa – Frankreich – Paris)*
- Einstellung der optimalen Bildauflösung zur Analyse

Ändert sich einer der Parameter oder die TE wird durch ein Update ausgetauscht, könnte ein erneuter Beschriftungslauf zu einer Optimierung der Bildbeschriftung führen.

Aktivierung

Zur Aktivierung der neuen Funktionen zur automatischen Beschriftung muss in den Einstellungen die Tagging Engine eingeschaltet werden

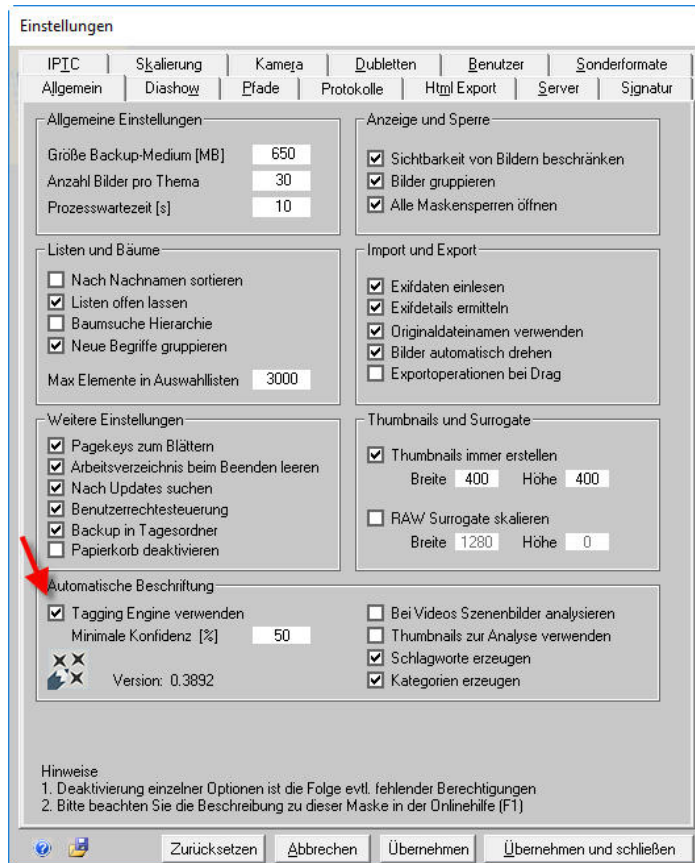


Abbildung 1 - Einstellungen zur Aktivierung der Tagging Engine

Nach dem Einschalten wird eine Zusatzkomponente von Microsoft installiert³ und es werden die KI-Begriffe⁴ angelegt. Diese Begriffe entsprechen den Objekten, die derzeit von der Tagging Engine auf Bildern erkannt werden können.

Aktivierungs-Optionen

Durch Wahl der Optionen *Schlagworte erzeugen* und *Kategorien erzeugen* werden zu den neuen KI-Begriffen normale Schlagworte und Kategorien in den Benutzer-Bäumen angelegt und die KI-Begriffe per Default damit verknüpft.

Dann sind erst einmal alle Begriffe automatisch eingeschaltet (da mit normalen Begriffen verknüpft). Die neuen Schlagworte und Kategorien werden auch nur dann erzeugt, wenn sie noch nicht in den Bäumen des Anwenders existieren. Und: man kann bei der Einstellung dafür sorgen, dass die neuen Begriffe nicht einfach verteilt im Schlagwortbaum und Kategoriebaum erzeugt werden, sondern unterhalb eines neuen Strukturknotens mit Namen des aktuellen Datums. So kann man später die neuen Begriffe nach Belieben im eigenen Baum verschieben:

³ Microsoft Visual C++ Runtime

⁴ : Künstliche Intelligenz, neue spezielle Schlagworte unter dem Strukturbegriff :KI

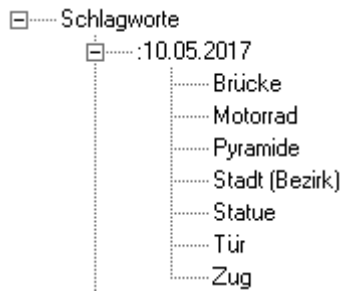


Abbildung 2 - Schlagworte unterhalb eines Strukturbegriffes zum aktuellen Datum

Bitte beachten Sie, dass die Optionen *Schlagworte erzeugen* und *Kategorien erzeugen* nur für die Aktivierung der Tagging Engine relevant sind und bei der späteren Nutzung der automatischen Beschriftung keine Auswirkung haben. Aktivierung bedeutet erstmalige Einstellung und die spätere Aktualisierung auf eine neue Version der TE.

Beispiel zur Aktivierung der Tagging Engine (TE)

Das soll anhand eines konkreten Beispiels für ein zu erkennendes Objekt verdeutlicht werden: Die TE erkennt Bäume auf Bildern – in diesem Fall wird der KI-Begriff *:Baum* zur Beschriftung vorgeschlagen. In der Bildbeschriftung wird das genau dann sichtbar, wenn der KI-Begriff *:Baum* bei der Analyse auch aktiv ist, das bedeutet, dass eine Verknüpfung vom KI-Begriff zu einem normalen Schlagwort des Benutzers existiert, also beispielsweise von *:Baum* zu *Baum*.

Um nach der Aktivierung der TE gleich auch alle erkennbaren Objekte zur Bildbeschriftung verwenden zu können, muss es zu jedem Objekt und somit zu jedem KI-Begriff ein passendes Schlagwort in den Schlagworten des Benutzers geben. Und genau für diese Erzeugung und Zuordnung der KI-Begriffe zu den Benutzer-Schlagworten dient die Aktivierung und die dabei optionale Erzeugung von Schlagworten und Kategorien.

Ist nämlich im Schlagwortbaum des Benutzers der Begriff *Baum* noch nicht vorhanden und der Schalter *Schlagworte erzeugen* bei der Aktivierung ausgeschaltet, kann ein Baum zwar erkannt, aber nicht zur Beschriftung von Bildern und Videos verwendet werden. Der Benutzer müsste in dem Fall dann dem KI-Begriff manuell ein eigenes Schlagwort zuordnen. Dazu könnte er das Schlagwort *Baum* anlegen (ggf. unterhalb von *Natur-Pflanze-...* im eigenen Schlagwortbaum). Er könnte aber auch ein anderes bereits existierendes Schlagwort verwenden, z.B. *Pflanze*. In dem Fall würden dann alle Bilder, auf denen die TE einen Baum erkennt mit dem Schlagwort *Pflanze* beschriftet. Eine solche individuelle Konfiguration mag für einen Begriff sinnvoll sein, bei derzeit 500 und in Zukunft wesentlich mehr KI-Begriffen wäre das allerdings sehr Zeit-aufwändig. Darum wird empfohlen die Option *Schlagworte erzeugen* einzuschalten.

Was passiert dabei genau?

Ist die Option gesetzt und das Schlagwort *Baum* existiert, wird nur die Verknüpfung von *:Baum* zu *Baum* vorgenommen. Gibt es den Begriff *Baum* noch nicht, wird er zuvor als normales Schlagwort angelegt. Um zu erkennen, welche Schlagworte bei der Aktivierung erzeugt wurden, werden die neuen Begriffe gruppiert, also unterhalb des Strukturbegriffes passend zum aktuellen Datum abgelegt⁵.

⁵ Vgl. Abbildung 2

Neben dem Schalter *Schlagworte erzeugen* kann man auch noch den Schalter *Kategorien erzeugen* aktivieren. Dieser hat eine ähnliche Bedeutung: Es werden dabei bestimmte Kategorien gesucht und – wenn die nicht gefunden werden – automatisch angelegt. Wenn sie aber schon existieren werden die Kategorien nur mit dem zum KI-Begriff passenden Schlagwort verknüpft.

Welche Kategorien werden erzeugt?

Die von der TE erkennbaren Objekte sind in einer Baumstruktur angeordnet, um sie einfach in Gruppen aktivieren bzw. deaktivieren zu können. Diese Baumstruktur definiert die Namen der Kategorien, die automatisch angelegt werden⁶

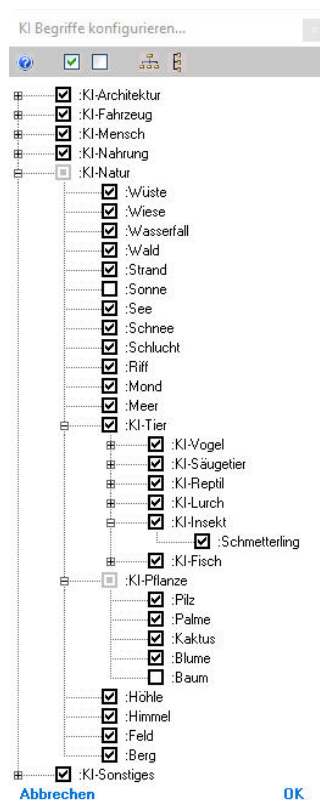


Abbildung 3 - Aktivieren von KI-Begriffen

Beim KI-Begriff *Baum* würden die Kategorien *Pflanze* und *Natur* angelegt und mit dem Schlagwort *Baum* verknüpft. Man kann festlegen, welche Begriffe nicht erkannt werden sollen. Dazu gibt es die Möglichkeit der Zuordnung von Begriffen zueinander.

Nur die KI-Begriffe, die mit eigenen Schlagworten verknüpft wurden, werden nach der automatischen Erkennung in die Bildbeschreibung aufgenommen. Möchte man einen KI-Begriff nicht als Schlagwort vergeben, wird die Verknüpfung einfach aufgehoben. Das erfolgt entweder einfach durch den oben gezeigten Dialog (der erscheint, wenn man auf den Link [Begriffe aktivieren...](#) klickt). Alternativ kann man die Verknüpfungen auch manuell ansehen und verändern. Diese Pflege der Begriffs-Verknüpfungen erfolgt über die Funktion Verknüpfen, die man über eine Schaltfläche in der Toolbar aufrufen kann:

⁶ Siehe auch Abbildung 3



Abbildung 4 - Schaltfläche zur Verknüpfung in der Toolbar

Es öffnet sich der Dialog zur Verknüpfung von Begriffen

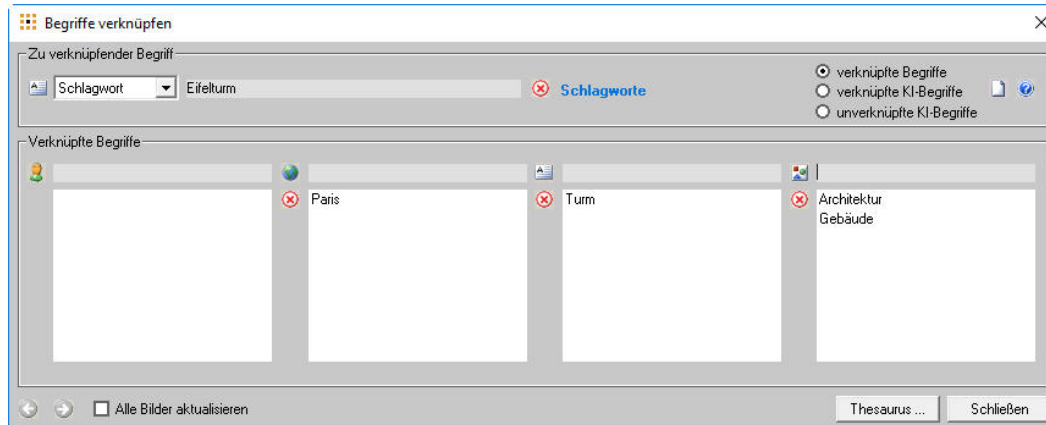
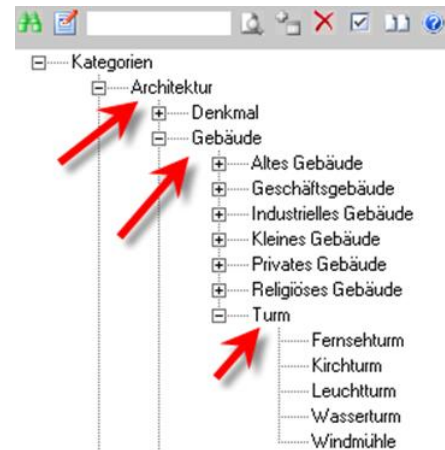


Abbildung 5 - Dialog zur Verknüpfung von Begriffen

Hier kann man grundsätzlich zu jedem Quellbegriff (Schlagwort, Kategorie, Ort, Person) beliebige Zielbegriffe zuordnen.

Diese werden einem Bild automatisch zugewiesen, wenn es mit dem Quellbegriff beschriftet wird. Das entspricht dem derzeit bekannten Verhalten beim Zuweisen von spezifischen Begriffen und dem automatischen Zuweisen der zugehörigen Oberbegriffe.

Wenn ein Bild mit der Kategorie *Turm* beschriftet wird, wird dieses Bild automatisch auch mit *Gebäude* und *Architektur* beschriftet (siehe Abbildung rechts).



Mit der beliebigen Verknüpfung von Begriffen kann man beispielsweise zum Schlagwort *Blume* auch die Kategorie *Pflanzen* zuordnen, oder zum Schlagwort *Eiffelturm* auch noch die Kategorie *Turm* und den Ort *Paris*. Analog kann man zu einzelnen Personen die Kategorie *Freund*, *Kollege* oder *Familie* etc. zuweisen und hat somit eine automatische Kategorisierung der Bilder einfach anhand der abgebildeten Personen.

Neben der beliebigen Verknüpfung von Begriffen gibt es in pixafe 9 auch die Möglichkeit, Begriffe zu gruppieren, ohne sie in die Bildbeschreibung aufzunehmen. Hierzu dienen die sogenannten Strukturbegriffe (s. u.).

Automatisch beschriften

Nach Aktivierung der Tagging Engine kann man einzelne Bilder und Videos oder große Mengen markierter Objekte mit der Menüfunktion Extras – Automatisch beschriften...

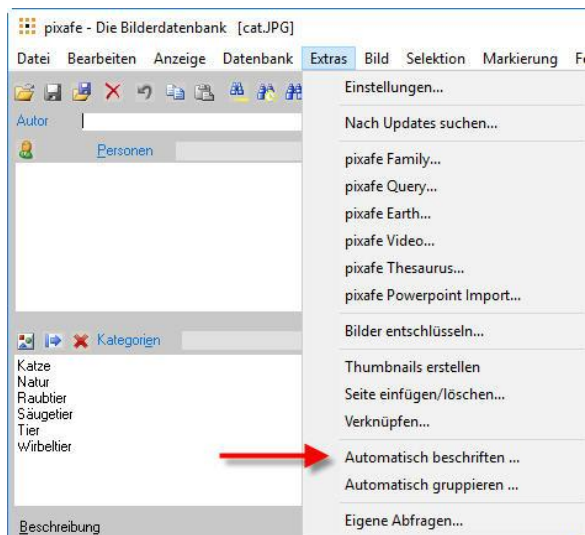


Abbildung 6 - Menüfunktion zur automatischen Beschriftung

Diese Funktion ist auch über eine Schaltfläche in der Toolbar zu erreichen:

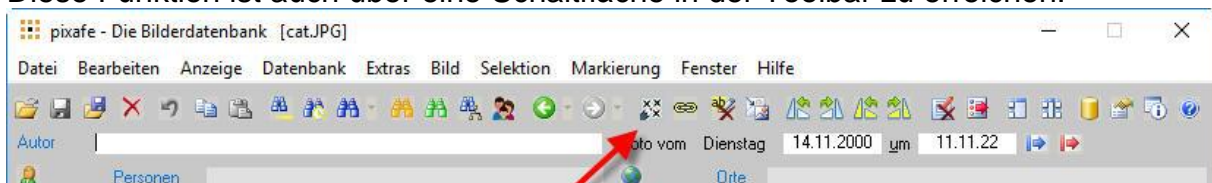


Abbildung 7 - Toolbar mit Schaltfläche zur automatischen Beschriftung

Durch Klick auf die Schaltfläche oder Auswahl der Menüfunktion öffnet sich der Dialog zur automatischen Beschriftung:

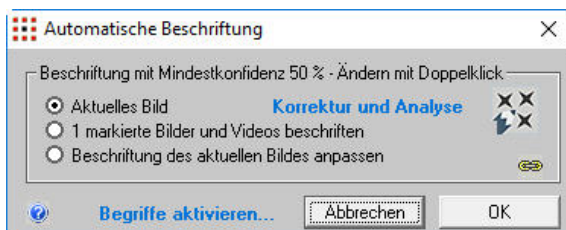


Abbildung 8 - Dialog zur automatischen Beschriftung

Hier kann man entweder eines oder mehrere Objekte gleichzeitig beschriften.

Die Beschriftung wird durch die Einstellung der Konfidenz beeinflusst. Das ist ein Prozentwert, der angibt, wie sicher sich die Tagging Engine sein muss, damit der erkannte Begriff dem betreffenden Bild zugewiesen wird. Eine Konfidenz von 90 Prozent besagt, dass nur Begriffe zugewiesen werden, die mindestens mit der Konfidenz von 90% erkannt wurden. Wenn als Konfidenz 60% gewählt wird, werden somit mehr Begriffe zugewiesen (und vermutlich auch mehr Fehler gemacht) als bei einer Konfidenz von 80%.

Zur Analyse wird jedes Bild genau einmal untersucht, die Ergebnisse der möglichen Begriffe und deren Konfidenz werden dann in der Datenbank hinterlegt. Wenn im ersten Versuch (wir sprechen von Beschriftungs-Aufträgen) mit hoher Konfidenz zu wenig Begriffe erkannt wurden, kann man dieselben Bilder mit geringerer Konfidenz erneut analysieren lassen, um mehr Begriffe zuweisen zu können. Der zweite Lauf geht dann viel schneller, da die Bilder und Videos nicht mehr grafisch untersucht zu

werden brauchen. Nach der Beschriftung kann man sich die Ergebnisse ansehen und schnell mögliche Fehlzusweisungen erkennen und korrigieren. Diese manuellen Korrekturen werden bei späteren Beschriftungsläufen berücksichtigt, somit wird eine korrigierte Fehlzusweisung nicht erneut durchgeführt.

Auswertung der Ergebnisse

Nach der Analyse und Beschriftung zeigt ein Übersichtsdialog eine Zusammenfassung der Ergebnisse

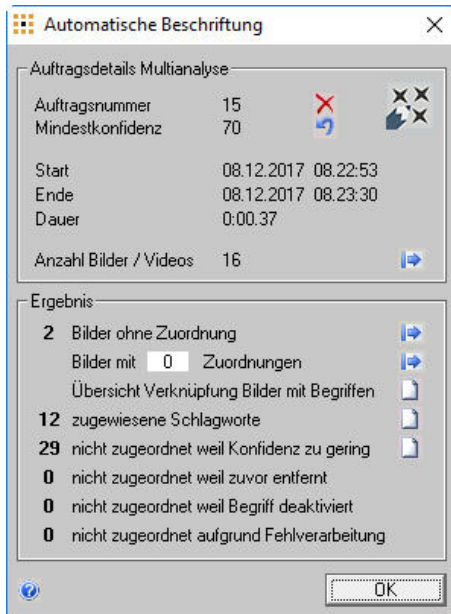


Abbildung 9 - Ergebnisse der automatischen Beschriftung

Durch Klick auf eines der Reportsymbole



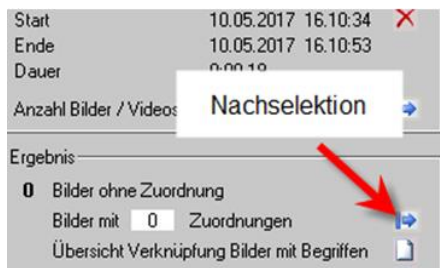
erhält man eine tabellarische Übersicht

Der Bildmenge zugewiesene Schlagworte
 Auftragsnummer: 25

WORT	NR_MATCHES	MIN_CONFIDENCE	MAX_CONFIDENCE
:Baum	6	63	73
:Gebäude	5	66	69
:Haus	5	60	67
:Schnee	3	61	72
:Blume	1	67	67
:Brücke	1	60	60
:Hund	1	68	68
:Käse	1	62	62
:Schiff	1	61	61
:Spielplatz	1	63	63

Abbildung 10 - Report vergebene Schlagworte

Durch Klick auf die Symbole zur Nachselektion werden die betreffenden Bilder und Videos gesucht und angezeigt



Jeder Beschriftungsvorgang (egal ob für ein einzelnes Bild oder Bildmenge) wird als *Auftrag* in der Datenbank gespeichert. So kann man später zu Angabe der Auftragsnummer⁷ zu beliebigen Zeitpunkten erneut auf die Ergebnisse zugreifen.

Der jeweils zuletzt ausgeführte Auftrag wird direkt angezeigt

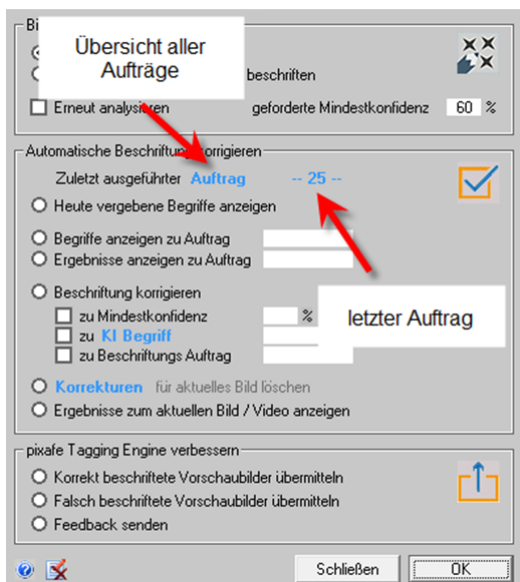


Abbildung 11 - Bearbeiten eines Beschriftungsauftrags

Man kann sich so gezielt alle automatisch zugewiesenen Begriffe anzeigen lassen, oder die vergebenen Begriffen und Konfidenz zum Auftrag. So kann man die Beschriftung einfach prüfen und ggf. korrigieren.

Nachträgliche Untersuchung

Zusätzlich zum Dialog in Abbildung 9 gibt es folgende Möglichkeiten die Ergebnisse zu prüfen und eventuell zu korrigieren.

Anzeige der Ergebnisse der Beschriftung in den Bildeigenschaften

Der Dialog *Bildeigenschaften* zeigt Details zu jedem Bild und Video an. Im neuen Reiter *Tagging* finden Sie ab pixafe Version 9 alle Daten, die zum aktuellen Bild ermittelt und manuell korrigiert wurden:

⁷ Über die Auftragsverwaltung findet man die betreffende Nummer auch zur Angabe des Datums

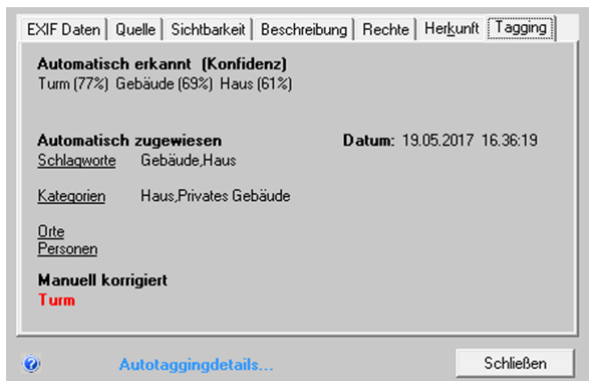


Abbildung 12 - Bildeigenschaften mit Informationen zur Automatischen Beschriftung

Dabei kann man sehen, was die TE als Analyseergebnis erzeugt hat:

- im oberen Bereich sieht man die erkannten Begriffe mit Konfidenz in Klammern
- Im mittleren Bereich sieht man, wann die Bildbeschriftung zuletzt von der TE angepasst wurde. Hier kann man auch sehen, welche Begriffe wirklich vergeben wurden. Es kann nämlich sein, dass das Bild bereits vor der automatischen Analyse mit *Haus* beschriftet war – dann hätte die TE Haus zwar erkannt aber nicht automatisch zugewiesen.
- Im unteren Bereich sieht man Begriffe in rot, die vom Benutzer entfernt wurden.

Nachträgliche Anzeige der Analyseergebnisse

Neben der Übersicht in den Bildeigenschaften (die man neben der Hauptmaske platzieren und so schnell für alle Bilder ansehen kann) gibt es immer auch die Möglichkeit, die kompletten Analyseergebnisse jedes Auftrags anzusehen. Dazu startet man über die Toolbar den Dialog zur automatischen Beschriftung und wählt anschließend die Option „Ergebnisse zum aktuellen Bild / Video anzeigen“

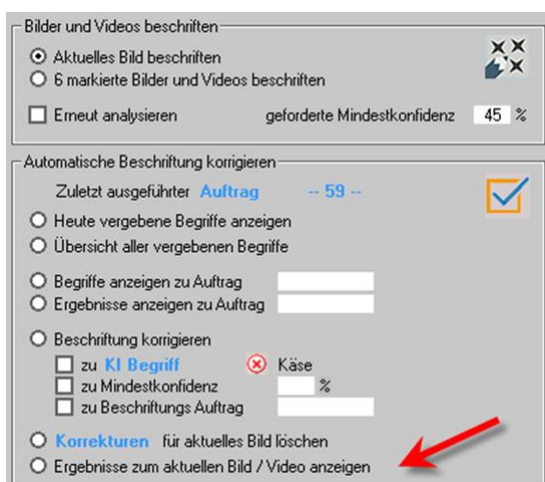
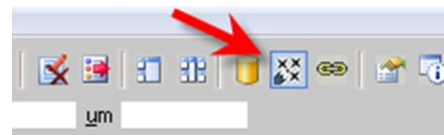


Abbildung 13 - Anzeige der Beschriftungsergebnisse

Anpassung der automatischen Beschriftung

Alternativ kann man die Ergebnisse der Beschriftung direkt am Bild anzeigen lassen und sogleich ändern. Dazu ist einfach die Funktion *automatisch Beschriften* erneut aufzurufen und im Dialog die Ergebnisse einblenden:

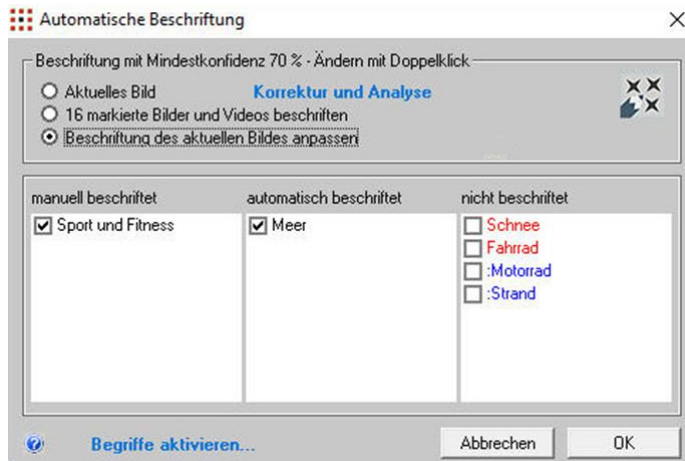


Abbildung 14 - Automatische Beschriftung anpassen

In diesem Dialog kann man einfach und schnell manuell oder automatisch beschriftete Begriffe entfernen oder die nicht beschrifteten Begriffe (z.B. weil manuell entfernt oder weil Konfidenz zu gering war) wieder zur Beschriftung hinzufügen.

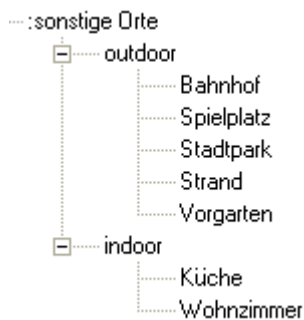
Strukturbegriffe

Die Anordnung von Begriffen im Baum unterstützt bei einer konsistenten Verschlagwortung: So kann beispielsweise sichergestellt werden, dass alle Bilder, die mit der Ortsangabe *Pasing* beschriftet wurden auch gleichzeitig mit *München*, *Bayern* und *Deutschland* beschriftet werden s. u.



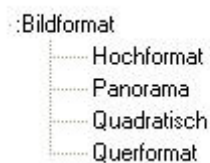
Abbildung 15 - Strukturbegriffe im Ortbaum

Es gibt aber Situationen, in denen genau diese durch den Baum erzwungene Konsistenz nicht unbedingt erwünscht ist.



Das Beispiel zeigt die Gruppierung von sonstigen Ortsangaben.

In diesem Fall ist es nicht unbedingt erforderlich ein Bild mit sonstige Orte zu beschriften, das mit der Ortsangabe *Bahnhof* beschriftet wurde. Noch deutlicher wird es im nächsten Beispiel der Kategorie *Bildformat*:



Dieses Beispiel zeigt die möglichen Formate eines Bildes. Eines der Formate muss jedes Bild als Kategorie erhalten. Darum ist es unsinnig, alle Bilder zusätzlich mit der Oberkategorie *Bildformat* zu beschriften. Über die Strukturbegriffe können Orte, Schlagworte und Kategorien zusammengefasst werden, ohne dass der Oberbegriff in die Bildbeschreibung aufgenommen wird. Strukturbegriffe zeichnen sich dadurch aus, dass deren erstes Zeichen der Doppelpunkt (:) ist.

Hinweise zum Einstieg

Es wird empfohlen, die Arbeitsweise der neuen Funktionen zunächst an neu importierten Bildern zu erlernen (die somit noch keine Beschriftung haben). Hierbei finden Sie die für Sie am besten passende Konfidenz und erkennen schnell die zugewiesenen Begriffe. Als Standardwert für Konfidenz wird 60% empfohlen.

Um möglichst viele Begriffe automatisch vergeben zu können, sollten die KI-Begriffe nicht nur mit Schlagworten, sondern auch mit passenden Kategorien verknüpft sein.

Nach der Analyse und automatischen Beschriftung sollte man sich die Ergebnisse in Form von Reports anzeigen lassen. Hier kann man schnell prüfen, ob ggf. Begriffe erkannt wurden, die nicht zur verarbeiteten Bildmenge passen. Mittels Beschriftungswerkzeug im Löschmodus können die Begriffe dann schnell und einfach entfernt werden. Oder manuell einzeln pro Bild.

Weitere Informationen insbesondere auch Details zu den Reports finden Sie in der Onlinehilfe der betreffenden Dialoge.