

Dies ist ein Input-Dokument für ein hypothetisches aber realistisches Projekt. Es soll Ihnen zur Einschätzung dienen, wie ein solches Dokument ausgefüllt werden könnte. Das Dokument wurde gut, aber nicht ganz perfekt ausgefüllt. An der Seite sehen Sie Kommentare eines unserer R&D-Consultants und Antworten des Projektverantwortlichen.

Keine Angst! Sie müssen das Input-Dokument nicht perfekt ausfüllen! Schreiben Sie alles auf, was Sie für hilfreich erachten. Wir schauen uns alles an und besprechen alles Weitere beim Deep Dive.

PROJEKTPROFIL EINZELVORHABEN

zum **Antrag** auf Zertifizierung im Rahmen der **Forschungszulage**

Für einen positiven Bescheid muss Ihr FuE-Vorhaben **drei Kriterien** erfüllen:

- Planmäßigkeit
- Innovation/Neuartigkeit/Abgrenzung vom Stand der Technik
- Technisches/Wissenschaftliches Risiko bzw. Unwägbarkeit

Um diese Kriterien bestmöglich darzustellen, werden unsere R&D-Consultants für Sie eine Argumentation erarbeiten, die notwendigen Texte schreiben und einen Arbeitsplan zu Ihrem Vorhaben erstellen.

Hierzu werden in Kürze **zwei Calls** mit unseren Beratern stattfinden:

In einem ersten **Projektbriefing** (ca. 30 Minuten) werden wir Ihnen dieses Dokument erklären.

Anschließend ist Ihr Input gefragt! Teilen Sie dieses Dokument mit Ihren Technikern, Product Ownern, Programmierern, Entwicklern oder Architekten und bitten Sie um möglichst viel Input, damit wir uns optimal auf den nächsten Call vorbereiten können.

In diesem zweiten **Projekt-Deeppdive** (ca. 60 Minuten) werden unsere Berater mit Ihnen ins (technische) Detail gehen und eine Argumentation anhand dieses Dokuments und dem Call erarbeiten. Teilen Sie den Termin mit Personen, die unmittelbar an der Forschung/Entwicklung beteiligt sind/waren und tiefgehende technische Fragen dazu beantworten können.

Den Rest übernehmen wir. Sie haben vor der Einreichung selbstverständlich die Möglichkeit, die fertigen Unterlagen einzusehen und Anpassungen vorzunehmen.

Infos zur Erarbeitung von Input

- Die Zahlen in Grau geben die Zeichenlimits im finalen Antrag an. Diese Begrenzungen gelten nicht für Ihren Input – hinterlegen Sie bitte möglichst viele Informationen! Wir werden den Text ausformulieren und auf die Zielgröße bringen.
- Für die Bewertung der Neuartigkeit zählt der Stand der Technik, der zum Projektbeginn verfügbar war. Ergänzen Sie Ihre Erläuterungen ggf. durch Jahreszahlen.
- Machen Sie durch die Angabe von Start- und Endzeitpunkten in den Arbeitspaketen deutlich, wann Arbeiten stattgefunden haben.
- Integrieren Sie Mitarbeiter*innen in den Prozess, die tief in der Materie und an Forschung und Entwicklung aktiv beteiligt sind/waren.

Antragsteller / Unternehmen:	CleverSoftware Beispiel
Projektnummer:	<u>1</u>
Projekttitel / Arbeitstitel (kurz):	<u>IntelliTag</u>

1. Titel des Vorhabens 200

Dieser Titel soll den Kern des Projekts inhaltlich klar beschreiben. Sehr hilfreich ist es auch, wenn schon der Titel Interesse weckt.

Bitte um Input:

IntelliTag – Entwicklung eines Werkzeugs zur Unterstützung und Teilautomatisierung der Verschlagwortung, Sortierung und Geolokalisierung großer Bildersammlungen

2. Ziel des Vorhabens 1500

Was ist das Ziel Ihres Vorhabens?

Welche Herausforderung oder Problemstellung soll mit dem Vorhaben gelöst bzw. welche Wissenslücke soll mit dem Vorhaben geschlossen werden?

Anmerkungen:

- *Es geht im Schwerpunkt immer um technische / wissenschaftliche Themen!*
- *Sofern möglich, sind ein oder mehrere Beispiele gut, ggf. auch als Anlage.*

Besondere Hinweise zu IT / Software-Projekten:

- *Für eine Bewertung durch die BSFZ ist es hilfreich, die Anforderungen und Zielkriterien mit konkreten und soweit möglich mit quantitativen Angaben zu beschreiben.*
- *Bitte beschreiben Sie die für die Vorhabenumsetzung vorgesehenen Methoden / Technologien / Algorithmen / Basiskomponenten (z. B. Schnittstellen, Bibliotheken, Datenbanken) und die damit verbundenen Herausforderungen auf tiefer technischer Ebene.*

Bitte um Input:

KI- und Algorithmenunterstützung beim Organisieren, Kategorisieren und Verschlagworten innerhalb großer Mengen von Fotos.

Ausgangslage:

- Fotografen/Presseagenturen/Verlage/Redaktionen, bei denen große Mengen von Fotos von Verschiedenen Fotografen mit verschiedenen Kameras zusammengefügt werden.
- Viele Fotografen bei gleichem Event, viele ähnliche Events, Fotos an gleichen Orten zu verschiedenen Events.
- Fotos müssen zusammengefügt, aufeinander beziehbar, such/findbar gemacht werden.
- Viele fehlerhafte Daten: Falsche Dateinamen, falsche und fehlende Geolokationen, falsche Uhrzeiten.

Verwaltung dieser großen Datenmengen ist sehr mühsam. Bilder müssen verschlagwortet werden, Bilder müssen in Ereignisse aufgeteilt werden (auch innerhalb von Tagen), Bilder verschiedener Quellen müssen in eine gemeinsame Sequenz gebracht werden. Teilautomatisierungen existieren (z.B. für Sequenz), scheitern aber bei falschen Grundlagendaten. Diese kann repariert werden, das ist aber sehr mühselig. Relationen zu Bildern im Archiv sind nur unzuverlässig herzustellen und von vorherigen, manuellen Verschlagwortungen abhängig.

Um diesen Missständen abzuhelpen, wird auf der Grundlage vieler Daten sowie algorithmischen und KI-basierten Auswertungen ein Tool mit spezifischen Features entwickelt.

Features:

- Sequenzkorrektur: Zusammenführen von Bildern verschiedener Quellen trotz falscher Metadaten unabhängig von Dateinamen, Korrektur der Zeitstempel
- Automatische Separierung von Bildsequenzen (z.B. Trauung, Sektempfang, Brautpaarbilder, Party,...) basierend auf verschiedensten Kriterien
- (Teil)automatische Ergänzung von Orts- und Zeitdaten
- Assistierte Verschlagwortung basierend auf KI, algorithmischen Schlüssen und semantische Einbeziehung des Kontexts (Bildern in zeitlicher Nähe, im gleichen Ereignis)
- Herstellung der Verbindung von Bildern (z.B. gleicher Ort - andere Zeit, gleiche Zeit - anderer Ort, gleiche Personengruppe, ...)
- Kontextbezogenes Verschlagworten von Ereignissen und Ordern durch Auswertung der Tags der enthaltenen Bilder (und umgekehrt)
- Erkennung unplausibler Verschlagwortung, Zeitangaben, Orten und erkannter Personen auf der Grundlage von Bildsequenzen, Ereignisse und Ordner (z.B. ist ein erkanntes Bild des verstorbenen Opas im Ereignis eines Basketballspiels zu 100% falsch. In anderen Fällen geringere Wahrscheinlichkeiten)
- Vorschläge für Neuverschlagwortungen auf der Grundlage der Verschlagwortung ähnlicher Bilder. Z.B. Wird einem Bild an einer bestimmten Geoposition das Schlagwort "Wald" hinzugefügt, kann dies auch für andere Bilder am selben Ort, auch zu anderen Zeitpunkten angenommen werden. Kann/sollte dies durch Bilderkennung unterstützt werden?)
- Unterstützung bei der Kuratierung von Schlüsselworten (Synonyme, Korrekturen, zeitabhängige Tags (z.B. bei Namensänderungen, ...))

Datengrundlage:

- Metadaten zur Ausrüstung
- Belichtungsdaten
- gespeichertes Erzeugungsdatum (kann falsch sein)
- gespeicherte Geokoordination (kann abweichen, falsch sein, fehlen)
- Karteninformationen (können veraltet oder irrelevant sein)
- Dateinamensequenz (kann Fehler/Brüche enthalten)
- Bildcharakteristika wie vorherrschende Farben, Grundformen, etc.

- Vorhandene Schlüsselworte (können falsch, inkohärent sein)
- KI-erzeugte Schlüsselworte (fehlerträchtig)
- Schlüsselworte und Geolokalisierungen anderer Bilder in der Sequenz (können falsch sein)
- Erkennung bekannter Orte (fehlerträchtig)
- KI-erkannte Personen (können falsch sein)
- Automatische Unterscheidung von Motiv und Beiwerk
- ...

Alle diese Datenquellen können Grundlage der Funktionalitäten werden, sind aber ihrerseits mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit falsch. Es entstehen Konflikte und Abhängigkeiten (z.B. kann erst aus Sequenz geschlossen werden, wenn diese auch korrekt wiederhergestellt ist)

Die Datenquellen werden erstmals in einem kohärenten System zusammengefasst. Es werden Semantiken entwickelt, die auf der vorhandenen Datengrundlage Sequenzen korrigieren, automatische Separationen vorschlagen, Tags vorschlagen, kontextbasiert verschlagworten, und Bilder in Relation zueinander setzen.

3. Abgrenzung vom Stand der Technik 500

Inwieweit hob sich das angestrebte Produkt, Verfahren oder die Dienstleistung zum Zeitpunkt des Projektbeginns vom Stand der Technik ab? Was ist das technisch und / oder wissenschaftlich Neuartige an dem Projekt? Welche neuen technischen und / oder wissenschaftlichen Methoden bzw. Lösungsansätze oder Vorgehensweisen kommen bei Ihnen zum Einsatz?

Anmerkungen:

- Dies ist typischerweise einer der beiden kritischsten Punkte des Antrags.
- Wichtig ist die Abgrenzung der technischen Lösung zu bestehenden Lösungen, möglichst allgemein, mindestens aber innerhalb Ihrer Branche. Innovationen allein innerhalb Ihres Unternehmens reichen nicht aus.
- Was heute Stand der Technik ist, kann zum Zeitpunkt der Projektkonzeption noch innovativ gewesen sein. Bitte beschreiben Sie die Abgrenzung vom Stand der Technik aus dieser Perspektive und geben Sie klar an, auf welchen Zeitpunkt Sie sich beziehen.

Bitte um Input:

- Vorhandene Asset-Management-Lösungen ermöglichen einfache Verschlagwortungen, ggf. mit Schlagworthierarchien ohne Bezug auf die Bilder im Kontext.
- Eine automatische Einteilung in Ereignisse funktioniert in existierenden Systemen nur nach wenigen Gesichtspunkten, in der Regel nach dem Aufnahmetag.
- Funktionen zur automatischen und teilautomatischen Korrektur von Metadaten durch Rekonstruktion aus dem Kontext sind uns nicht bekannt. Korrekturen müssen mühselig durchgeführt werden.
- Es existieren Systeme zur KI-basierten, automatischen Verschlagwortung, die aber nicht auf die Bilder im Kontext eingehen.
- Dies zeigt sich zum Beispiel auch darin, dass mitunter Personen in völlig falschen Kontexten angenommen werden. Es gibt keine Plausibilitätsprüfung.

Kommentiert [1]: Das gesamte System stellen wir idealerweise auch als Grafik dar (siehe Grafikbriefing)

Kommentiert [2R1]: Ich habe im Fundus sicher eine Grafik, in dem man sieht, wie viele Datenquellen hier zusammenfließen und welche Funktionalitäten daraus gebaut werden. Würde so ein Bild passen?

Kommentiert [3]: Ich finde das Ziel des Projekts und die Problemstellung sehr gut beschrieben. Man könnte noch in einem Absatz stärker auf die technischen Herausforderungen bei der Entwicklung sowie die zu schließende Wissenslücke eingehen. Z. B.: "Wissenslücken bestehen hinsichtlich..." "Um das Ziel zu erreichen, muss erforscht werden, wie..." "Im Rahmen der Entwicklung müssen wir mit verschiedenen KI-Algorithmen experimentieren. Als mögliche Kandidaten schließen wir folgende KI-Technologien in die Untersuchungen ein..."

Kommentiert [4]: Wie genau werden diese Semantiken entwickelt? Bitte technisch so tief wie möglich beschreiben.

Kommentiert [5R4]: Das wird letztlich auf viele Experimente hinauslaufen, weil nicht im Vorfeld abzusehen ist, welche Kombination welcher Auswertungen zum Erfolg führt. Ein genaues Vorgehen wird noch erarbeitet. Es wird bei der automatischen Sequenzaufteilung beispielsweise darauf hinauslaufen, dass zunächst Auswertungen auf einzelnen Aspekten ausentwickelt werden (Starke Unterschiede im Bildinhalt, große räumliche Abstände in GPS-Daten, wechselnde Personenkontexte). Diese werden dann auf realistische Daten ausgewertet. Dann kann eine Hypothese gebildet werden, wie daraus Aufteilungen gebildet werden können. Auf Grundlage dieser Hypothese können dann weitere Beispieldatensätze verarbeitet werden. => Viel Experimentieraufwand, notwendigkeit vieler realistischer Beispieldaten.

- Funktionalitäten, die Tags auf Grund der Verschlagwortung anderer, beziehbarer Bilder vorschlagen, sind uns nicht bekannt.
- Die Integration von Bildern mehrerer Quellen wird von vielen Produkten unterstützt, eine Korrektur der Sequenz ist aber gar nicht möglich oder erfordert großen manuellen Aufwand.
- Unsere Lösung führt viele existierende algorithmische und KI-basierte Methoden zusammen, um Fotografien bei der Bewältigung der Fotomengen zu unterstützen.
- Wichtig ist, dass ihnen nicht das Heft aus der Hand genommen wird, sondern dass sie Vorschläge bekommen, die sie annehmen oder ggf. noch anpassen können.

Kommentiert [6]: M. M. fehlen hier noch die neuen technischen Eigenschaften der angestrebten Lösung und die neuen technischen Lösungsansätze und Vorgehensweisen. Z. B. Einsatz einer neuen Kombination aus KI-Algorithmen bestehend aus LLM und intelligenter Bilderkennung, oder so. Oder auch eine kurze Beschreibung, wie die automatisierte Korrektur von Sequenzen erreicht werden soll.

Kommentiert [7R6]: Für die Sequenzkorrektur bemühe ich mich um die Erstellung einer Grafik.

4. Wissenschaftliche, technische, methodische Risiken 1000

Welche wissenschaftlichen, technischen und / oder methodischen Unsicherheiten bestehen bei der Bearbeitung der Herausforderung oder Problemstellung bzw. woran könnte der Ansatz zum Schließen der Wissenslücke scheitern? Welche technischen Grenzen müssen gelöst/erweitert werden? Welche könnten zum Scheitern des Vorhabens führen? An welchen Entwicklungsweegepunkten ist das Innovationsniveau so hoch, dass noch nicht klar ist/war, wie genau mögliche Probleme zu lösen sind? Welche Lösungsansätze werden gewählt, um das Risiko zu bewältigen?

Anmerkungen:

- *Es geht nicht um wirtschaftliche, rechtliche, unternehmerische und/oder finanzielle Risiken! Es geht **nur** um **technische/wissenschaftliche Risiken / Herausforderungen!***
- *Dies ist typischerweise einer der beiden kritischsten Punkte des Antrags.*

Hinweise insbesondere für Software und IT-Projekte:

- *Risiken können oft aus sich widersprechenden Anforderungen abgeleitet werden.*
- *Risiken werden erfahrungsgemäß nicht anerkannt, wenn sie mit herkömmlichen Methoden und Tools aus dem Stand der Technik gelöst werden können.*
- *Ein Ansatz zur Ermittlung der Risiken/Herausforderungen können (Jira-)Tickets sein, die als Blocker o.ä. gekennzeichnet wurden. Fragen Sie ihre Product-Owner nach den besonderen Problemfällen.*

Bitte um Input:

- Die Einzelkomponenten existieren großteils, z.B. Systeme zur Personenerkennung, automatische, KI-basierte Verschlagwortung, Sortierung von Bildern nach vielen Gesichtspunkten, Möglichkeiten der Bearbeitung von Metadaten
- Herausforderungen liegen in der Kombination der Komponenten zur automatischen Trennung von Bildsequenzen in Ereignisse, zur Prognose und Korrektur fehlender und falscher Metadaten, zur automatischen, kontextbasierten Verschlagwortungen, etc.
- Die Anwendung mehrerer KI-Modelle und algorithmischer Auswertungen zum gleichen Zeitpunkt stellt hohe Anforderungen an Speicher und Rechenzeit. Die Anwendung muss aber auf typischen Rechnern (Standard-Laptops) lauffähig sein. Techniken zur Parallelisierung, Vorberechnung und Zwischenspeicherung müssen entwickelt werden. Zu welchem Grad dies funktioniert, ist in vielen Fällen nicht klar, da Auswertungen kontextabhängig sind und vor- und zwischengespeicherte Daten damit schnell nicht mehr valide sind. Deshalb müssen Lösungen gefunden werden, die die Validität

der Daten in ausreichend großen Teilen (>98 Prozent) sicherstellen können bei denen nur geringe Teile invalidiert werden. Gelingt dies nicht, könnten stets nur Einzelfunktionen genutzt werden, was die Nützlichkeit des Werkzeugs zu stark einschränkt.

- Auf Grundlage der algorithmischen und KI-Auswertungen, müssen neue Modelle und Logiken entwickelt werden. Bei den entstehenden Algorithmen und Heuristiken besteht in ihrer konkreten Ausgestaltung die Gefahr, dass sich die Indizien durch die Erkennungsmodule widersprechen und keine korrekten Ergebnisse liefern.
- Logiken, Abläufe und Schwellwerte zur Umsetzung automatischer Operationen müssen experimentell entwickelt werden. Dies wird nur mit großen Zahlen realistischer Bilddaten möglich sein. Hierbei ist auf viele verschiedene Nutzungsformen zu achten. Es besteht die Gefahr, dass die herausgefundenen Schwellwerte und Heuristiken nur für wenige Nutzer funktionieren.
- Es ist nicht klar, ob es überhaupt möglich ist, dies allgemein zu lösen. Schlimmstenfalls ist eine große Einstellungs-/Anpassungsnotwendigkeit gegeben, was die Akzeptanz verringern wird und die Komplexität für die Nutzenden erhöht.
- Potenziell möglich ist auch ein Erlernen der Gegebenheiten der Nutzer. Dies würde aber eine weitere KI-Schicht bedeuten und dafür sorgen, dass das Tool erst nach längerer Nutzung sinnvolle Ergebnisse liefert.
- Für Operationen, die nur teilautomatisch umgesetzt werden können, müssen Nutzungsschnittstellen entwickelt werden (z.B. bei Sequenzkorrektur und nur wenigen Anhaltspunkten). Diese Nutzungsschnittstellen gehen über das hinaus, was mit typischen UI-Frameworks umgesetzt werden kann. Neue UI-Paradigmen müssen erdacht und unter realistischen Bedingungen getestet werden. Hierfür müssen Tests entwickelt werden.
- Einfache Tests in kleinen Szenarien werden nicht ausreichen. Es muss mit großen Mengen, in verschiedenen, komplexen Szenarien getestet werden. Dabei sind sowohl komplexe Fälle (z.B. Bilder von 10 Fotografen) als auch Randfälle zu betrachten (z.B. die Kombination gar nicht zueinander gehörender Bilder).
- Bei kontextsensitivem, semantischem Tagging (auf Grundlage der KI-Erkennung, aber auch auf Grundlage existierender Tags im Kontext) ist eine Herausforderung der Umgang mit Ausreißern und wie diese von Fehlern zu unterscheiden sind.
- Eine besondere Herausforderung ist die Verschlagwortung ähnlicher und beziehbarer Bilder, da hier eine Übertragbarkeit stark von den Gegebenheiten abhängt. (Wird zum Beispiel ein Bild, das am gleichen Ort aufgenommen wird, mit "Strand" betaggt, kann dies wahrscheinlich auf Bilder am gleichen Ort übertragen werden, der Tag "sonnig" hingegen lässt sich nicht ohne weiteres übertragen.) Wie aber lässt sich hierfür eine allgemein Logik zu entwickeln. Wird es vollautomatisch oder halbautomatisch funktionieren?)
- Dies wird sich nur klären lassen, in dem Entwicklungs-Prototypen erzeugt und mit einer Vielzahl von Nutzern in verschiedensten Kontexten getestet werden.
- Insofern die Systeme selbstlernend sind, besteht eine große Gefahr auch darin, dass schlechte Daten gelernt werden. Dies kann durch die Einbeziehung existierender Tags sogar ohne direkten Nutzer-Input geschehen. Dies muss verhindert werden. Ggf. müssen KI-Trainings in Teilen zurückgesetzt werden.

Kommentiert [8]: Auf einen Prozentsatz würde ich mich hier noch nicht einlassen wollen, da dies ganz stark auch von der Verarbeitungsgeschwindigkeit und den Zusammenhängen abhängt.

Kommentiert [9]: Würde ich weglassen. Nutzerakzeptanz gilt nicht als technisches Entwicklungsrisiko sondern als Marktrisiko.

Kommentiert [10R9]: Gemeint ist nicht, dass die potenziellen Kunden es nicht wollen, sondern dass das Produkt am Ende so kompliziert ist, dass der Umgang mit den Vorschlägen des Systems genauso komplex ist, wie wenn man es alles selbst macht. Dahinter steckt die schwierige Abwägung zwischen Automatisierung und Kontrolle gepaart mit der Unklarheit, wie erfolgreich der Ansatz sein kann.

Kommentiert [11]: finde ich eher schwach. Besser weniger, aber starke Risiken, die sich auf den konkreten Lösungsweg beziehen.

Kommentiert [12R11]: Hier handelt es sich um eine Idee für eine spätere Weiterentwicklung. Hat das vielleicht Potenzial für ein späteres, neues Projekt?

Kommentiert [13]: Sehe ich nicht als Risiko. Das ist ja mit Zeit und Aufwand machbar. Woran könnte das scheitern?

Kommentiert [14R13]: Das Problem ist nicht das Testen an sich, sondern die passenden Datensätze zu bekommen. Wie kommt man da dran? Stellen uns Pilot-Fotografen ihre Daten zur Verfügung? Wie sichern wir die passende Breite?

5. Beschreibung aller Arbeiten 1000 + Gantt-Diagramm im Anhang

Welche **konkreten Arbeiten** werden durchgeführt, um der zuvor benannten Herausforderung oder Problemstellung zu begegnen bzw. um die Wissenslücke zu schließen?
Welche Arbeitsschritte in welcher schlüssigen Reihenfolge werden zur Erreichung des Ziels absolviert?

Geben Sie, wenn vorhanden, auch den Beitrag externer Dienstleister an. Welche Leistungen haben diese konkret übernommen oder sollen sie genau in der Zukunft übernehmen? Gibt es Dienstleister, die Ihnen noch unbekannt sind? Bitte kennzeichnen Sie diese mit N.N. und benennen deren Leistungen, auch im Hinblick auf die dahinterliegenden Budgets. Bitte auch in der letzten Spalte der untenstehenden Tabelle die PM (Personenmonate) eintragen.

Anmerkung: Beschreiben Sie technische Entwicklungsschritte möglichst genau und kleinteilig. Gehen Sie insbesondere auf Entwicklungsschritte zur Lösung von oben genannten technischen Herausforderungen ein. **Nicht förderfähig** sind Tätigkeiten wie Projektmanagement, Rechtsberatung, Marktforschung, Budgetplanung oder Controlling.

Beschreibung des Arbeitspaketes (AP-Nummer, Titel und interne Arbeitsschritte)	Tätigkeiten externer Dienstleister (Bezeichner, Tätigkeiten im Arbeitspaket)	Start: Monat/Jahr	Ende: Monat/Jahr	PM
<p>AP 1: Erstellung eines grundlegenden Konzeptes, Auswahl geeigneter Technologien</p> <p>Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konzeption einer Systemarchitektur auf Basis eines cloudbasierten Kubernetes Systems mit Anbindung an etablierte Bildverwaltungssysteme (z.B. Adobe Lightroom, Bridge) Recherche existierender Lösungen für automatische Stichworte (KI), Personenerkennung, Ortserkennung Durchführung von Experimenten mit verschiedenen KI-Technologien (LLM, Bilderkennung) <p>Fragen/Risiken/Wissenslücke:</p>		01/2024	02/2024	2

Kommentiert [15]: Keine Ahnung, vielleicht gibt es da was bessere für den Fall? Da bist Du der Experte.

Kommentiert [16R15]: Fotografen verwalten ihre Fotos in sehr vielen Fällen lokal mit eigenen Backup-Lösungen. Dazu gibt es bereits etablierte Techniken. Unser Ziel ist hier jetzt nicht in erster Linie eine Cloud-Lösung. Ganz im Gegenteil könnte man es als zusätzliche Anforderung formulieren, dass die ganzen KI-Methodiken lokal funktionieren müssen.

- Welche Komponenten stehen zur Verfügung?
- Lassen sich die Erkenntnisse kombinieren?
- Wie sind die Laufzeiten?

AP2: Entwicklung einer ersten Heuristik zur Erkennung von Faktoren in Bildsequenzen in Bezug auf (a) Zeit, (b) Ort, (c) Bildinhalt

Tätigkeiten:

- [Entwicklung von Komponenten für die einzelnen Differenzierungsmöglichkeiten \(Zeit, GPS-Position, Bildinhalt\)](#)
- [Experimentelle Bestimmung von Schwellwerten für die einzelnen Klassifizierer](#)
- [Zusammenbringen und Experimente zur Kombination der Kriterien](#)

Fragen/Risiken/Wissenslücken:

- [Hier wird von korrekten Daten ausgegangen. Wenn es zum Beispiel Zeitversätze innerhalb des Datensatzes gibt oder Ortsinformationen falsch gesetzt wurden, funktioniert das nicht.](#)
- [Auch wird hier noch nicht von parallelen Ereignissen ausgegangen.](#)
- [Kann eine einheitliche Lösung gefunden werden oder ist die Austarierung sehr individuell je nach Einsatzzweck und Fotograf? Was dann?](#)

ImageTec: Erarbeitung und Entwicklung einer Komponente zur Erkennung optischer Eigenschaften von Bildern

01/2024

02/2024

2

<p>AP3: Experimentelle Entwicklung einer GUI zu Ermittlung von Schwellwerten für automatische Sequenztrennung</p> <p>Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente mit Schwellwerten • Nutzerstudie mit einer Vielzahl von Fotografen aus verschiedenen Kontexten 		02/2024	06/2024	5
<p>AP4: Experimentelle Entwicklung einer GUI zu Sequenzkorrektur</p> <p>Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Heuristiken zur automatischen Synchronisation als Vorschlag • Umsetzung einer Probehandlungsfunktionalität • Experimente mit verschiedenen UI-Paradigmen <p>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 		05/2024	09/2024	10
<p>AP5: Programmierung von Algorithmen zur Erkennung von Sequenzfehlern (nicht in Sequenz passende Bilder, Ineinandermischung von Bildern mit verschiedenen Kontexten) auf der Grundlage von Bildinhalten</p> <p>Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Fehlern / Sequenzfehlern / abweichenden Inhalten 		09/2024	12/2024	5

<p>AP6: Entwicklung einer Funktionalität und UI zur automatischen Geolokalisierung von Fotos.</p> <p><u>Tätigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Konzeption und Programmierung der UI zur semiautomatischen Handhabung ● <u>Einbindung von KI-Modellen</u> <p><u>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 		01/2025	03/2025	5
<p>AP8: Entwicklung eines Modells zur Ähnlichkeitserkennung auf Grundlage der Erkenntnisse aktueller Forschung</p> <p><u>Tätigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u></u> <p><u>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 				2
<p>AP9: Entwicklung von Algorithmen und Datenstrukturen zur Abbildung von Bildrelationen über Zeitkontexte hinweg</p> <p><u>Tätigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u></u> <p><u>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Potenziell viele Relationen, Laufzeit ● Wie lassen sich neue Inhalte ohne laufende Neuberechnung integrieren? 	<p>FastCalc:</p> <p>Unterstützung bei der Entwicklung der Datenstrukturen und eines Verknüpfungsalgorithmus</p>			5

<p>AP10: Entwicklung von Heuristiken zur Erkennung von Verschlagwortungs- und Metadatenfehlern</p> <p>Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Experimente mit Algorithmen und KI-Systemen, die genuine Ausreißer von Fehlern unterscheiden können. <p>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wie lassen sich die Ergebnisse per UI vermitteln? 				5
<p>AP11: Semantisches Schließen von Tags auf Grundlage der Betaggung ähnlicher Bilder.</p> <p>Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau eines Entwicklungsprototypen für Tests Bestimmung von Tag-Hierarchien, um abgrenzen zu können, welche Schlüsse sinnvoll sind. Entwicklung einer Nutzungsschnittstelle, die die vielfältigen Möglichkeiten der Relation darstellen kann. <p>Fragen/Risiken/Wissenslücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mögliche Abhängigkeit von Bildinhalten und Kontexten Widerspruch zwischen Transparenz und Automatik 				12

6. Beschreibung externer Dienstleister

Beschreiben Sie uns bitte für alle externen Dienstleister zusätzlich zu den angegebenen Tätigkeiten, was die Expertise des Dienstleisters für das Projekt ausmacht.

Name / Firmierung des Dienstleisters	Expertise des externen Dienstleisters für das Projekt <small>1-2 Sätze</small>
ImageTag GmbH	Experte für Bilderkennungssysteme
FastCalc AG	Experte für laufzeitarme Algorithmen zur Speicherung und Verarbeitung von Metadaten