

dacl – Damage Classification

Projektreicher
Johannes Flotzinger

Bewerberteam
dacl

Weitere Projektbeteiligte
Philipp J. Rösch

dacl.ai
[@dacl_ai](https://twitter.com/dacl_ai)



Projektbeschreibung

Wir transformieren die Bauwerksprüfung (z.B. von Brücken) durch Modelle zur automatisierten Schadenserkenkung mittels Deep Learning (DL) und der Open-Source Community. Hierfür entwickeln wir Datensätze und Modelle, welche über die Python-API „building-inspection-toolkit“ ([bikit](https://github.com/bikit)) zur freien Verfügung gestellt werden. Die zugehörige Website „dacl.ai“ ermöglicht eine Übersicht über die Leistung aller veröffentlichter Modelle in einer ewigen Bestenliste und schafft dadurch Anreiz bei Mitbewerbern, selbst Modelle zu trainieren und deren Ergebnisse hochzuladen. Durch die Kombination aus einfacher Zugänglichkeit zu Daten und DL-Modellen über [bikit](https://github.com/bikit) sowie die Befuerung des Wettbewerbs um das beste Modell durch dacl.ai, wird der Fortschritt im Bereich der automatisierten Schadenserkenkung maximal katalysiert. Die somit generierten Modelle werden unmittelbar innerhalb von Applikationen angewandt, um bei Inspektionen bestmöglich zu unterstützen.

Teamvorstellung

Johannes ist Bauingenieur und hat seine Abschlüsse an der OTH Regensburg erworben. Seit 2020 ist er Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Doktorand am Institut für Konstruktiven Ingenieurbau an der UniBw M.

Philipp ist Statistiker und hat an der Ludwig-Maximilians-Universität studiert. Seit 2020 ist er Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Verteilte Intelligente Systeme und Doktorand an der Professur für Data Science an der UniBw M.

Wie bringt meine Idee die Baubranche voran?

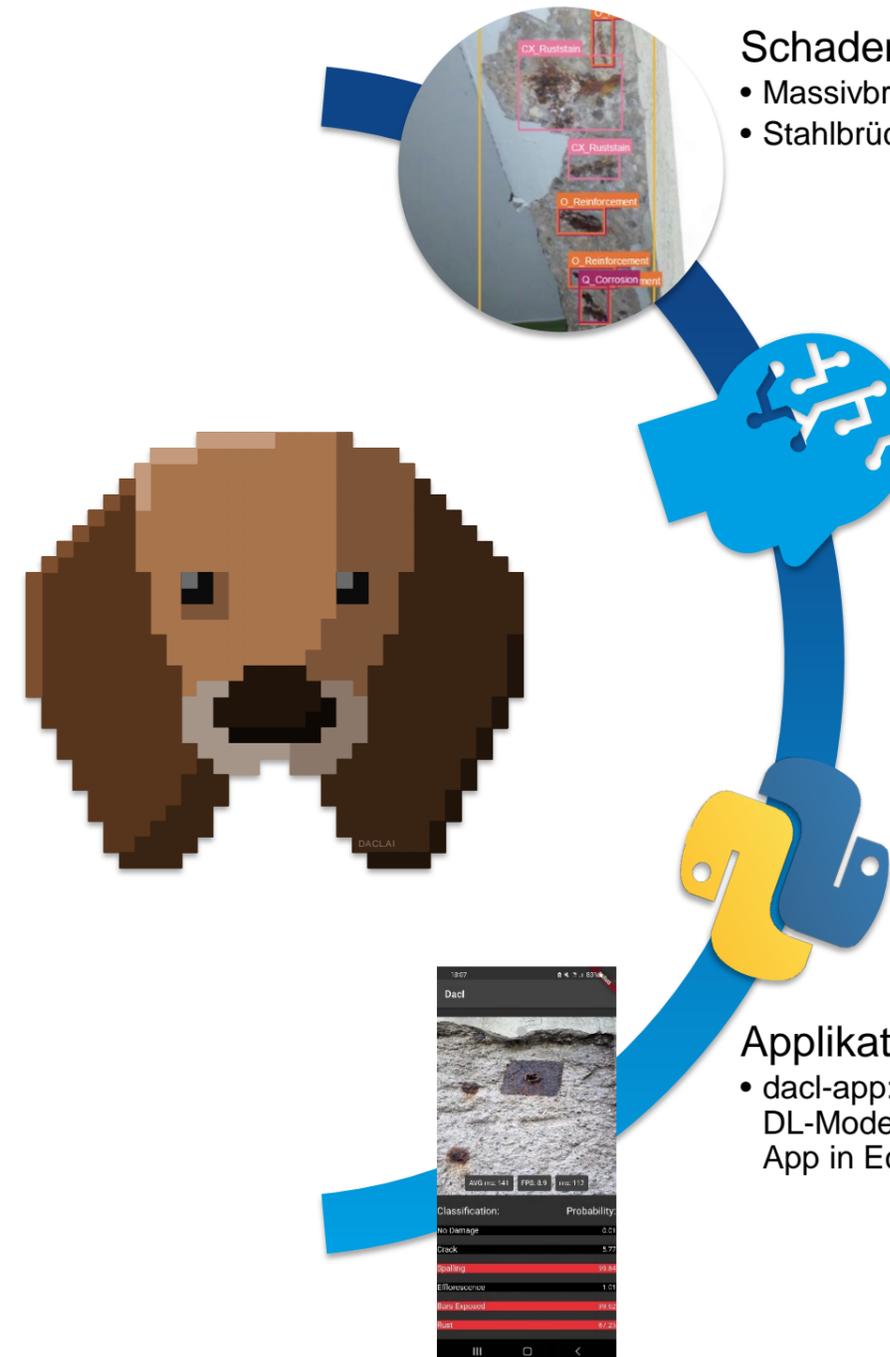
Am Beispiel der Brückenprüfung zählt zur Schadenserkenkung die Klassifizierung, Verortung, Vermessung und Bewertung der Fehlstellen. Jedes dieser vier Merkmale wird bei derzeit praktizierten Prüfungen durch PrüferInnen erfasst und händisch dokumentiert. Vor dem Hintergrund vermehrt auftretender Schäden an unserer Infrastruktur, steigendem Verkehrsaufkommen und Personalmangel, ist die Herausforderung der regelmäßigen qualitativ hochwertigen Prüfung aller Bauwerke nur schwer zu meistern. Bisher können unsere [dacl](https://dacl.ai)-Modelle Schäden klassifizieren und bildbasiert verorten. Die automatisierte Erfassung auch der anderen Schadensmerkmale soll folgen. Innerhalb einer Applikation zur Bauwerksprüfung liefern diese Modelle Vorschläge zu den Schadensmerkmalen, welche dann von Prüfenden bestätigt oder korrigiert werden können. Durch Zuhilfenahme der [dacl](https://dacl.ai)-Modelle wird die Bauwerksprüfung immens beschleunigt und verbessert, weil die Erfassung vereinfacht wird und die händische Dokumentation entfällt.

Warum ist meine/unsere Idee die Beste?

Existierende Produkte versprechen eine „Schadenserkenkung mittels KI“ von maximal sechs Schäden. Die Leistung dieser Modelle ist nicht verifizierbar. Wir arbeiten an der Entwicklung von Modellen, die nahezu alle visuell-erkennbaren Schäden an Bauwerken in Massiv- und Stahlbauweise erkennen. Dabei erzeugen wir aufgrund der Einbeziehung der Open-Source Community aktuell keinen kommerziellen Nutzen, aber beschleunigen das Lösen des Problems der automatisierten Schadenserkenkung immens.

Welche Learnings gab es bei der Umsetzung?

Die Generierung, speziell das Qualitätsmanagement, von Datensätzen ist sehr arbeitsintensiv. Für das Labeln/Annotieren der Bilddaten bedarf es Kontextwissen, welches in der Regel nur Bauingenieure mitbringen. Die Verortung an Bauwerken ist aufgrund des schwankenden GPS-Signals schwierig.



Schadensdatensätze

- Massivbrücken
- Stahlbrücken

DL-Modelle

- Multi-Target Klassifikation
- Objekt-Detektion
- Semantische Segmentierung

Open-Source

- [building-inspection-toolkit](https://github.com/bikit) ([bikit](https://github.com/bikit)): Python-API
- Befuerung des Wettbewerbs durch dacl.ai

Applikationen

- [dacl-app](https://dacl.ai): Deployment der DL-Modelle in Android-App in Echt-Zeit