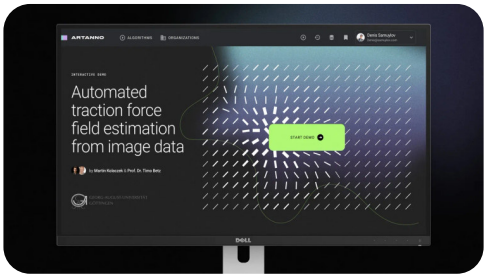
Eine Browser-Oberfläche für den Traction-Force-Algorithmus von BetzLab



Der Algorithmus von BetzLab kartiert die Kräfte, die Zellen ausüben, doch wer ihn nutzen wollte, musste ihn zuerst installieren. Wir bauten eine Browser-App, mit der Partner ihn ohne Code ausführen.

KUNDE

BetzLab,
Georg-August-Universität
Göttingen

BRANCHE

Biotechnology

VERÖFFENTLICHT

Februar 2022

ONLINE LESEN

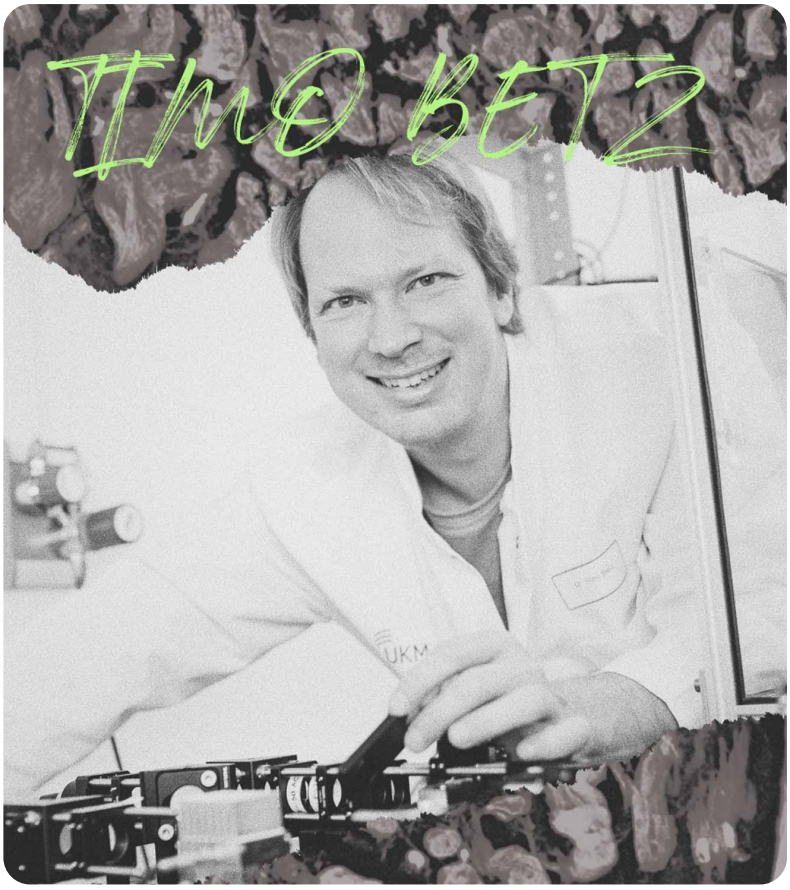
samuylov.ai · Eine Browser-Oberfläche für den Traction-Force-Algorithmus von BetzLab

LEISTUNGEN

Analyse der User Experience (UX) · Produktdesign und -architektur · Entwicklung der Benutzeroberfläche (UI) · Entwicklung der Dateninfrastruktur · Schnelles Prototyping und Validierung von Ideen

Kunde

BetzLab unter der Leitung von Timo Betz an der Universität Göttingen untersucht, wie mechanische Kräfte das Zusammenspiel von Zellen und Geweben prägen. Das Labor entwickelt Methoden, um Kräfte und Spannungen in Gewebe, Membranen und Filamenten zu messen, und wertet die Bilder aus der Fluoreszenzmikroskopie mit Computer-Vision-Algorithmen aus.



Timo Betz, Leiter von BetzLab.

Herausforderung

Das Labor hatte einen Algorithmus entwickelt, der Mikroskopiebilder in ein Traction-Force-Feld umwandelt: eine Karte der Kräfte, die Zellen auf die Oberfläche ausüben, auf der sie sitzen. Diese Karte ist wertvoll, um zu verstehen, wie Zellen funktionieren. Doch um den Algorithmus zu nutzen, mussten Kooperationspartner ihn installieren und herausfinden, wie man ihn ausführt.

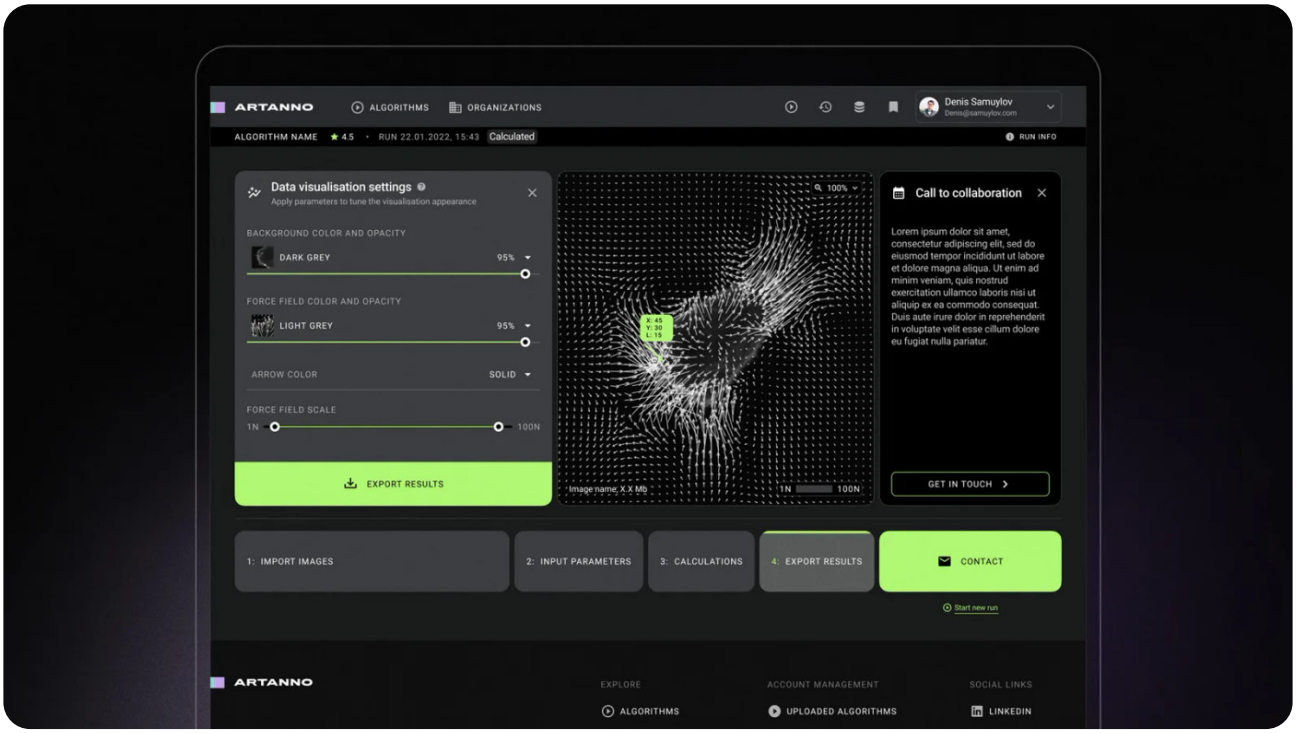
Diese Kooperationspartner kamen aus unterschiedlichen Fachgebieten, viele ohne Programmiererfahrung. Sie mussten die Analyse selbst durchführen können, ohne Code zu schreiben und ohne dass ungeeignete Daten oder Einstellungen unbemerkt zu einem falschen Ergebnis führten.

Unser Vorgehen

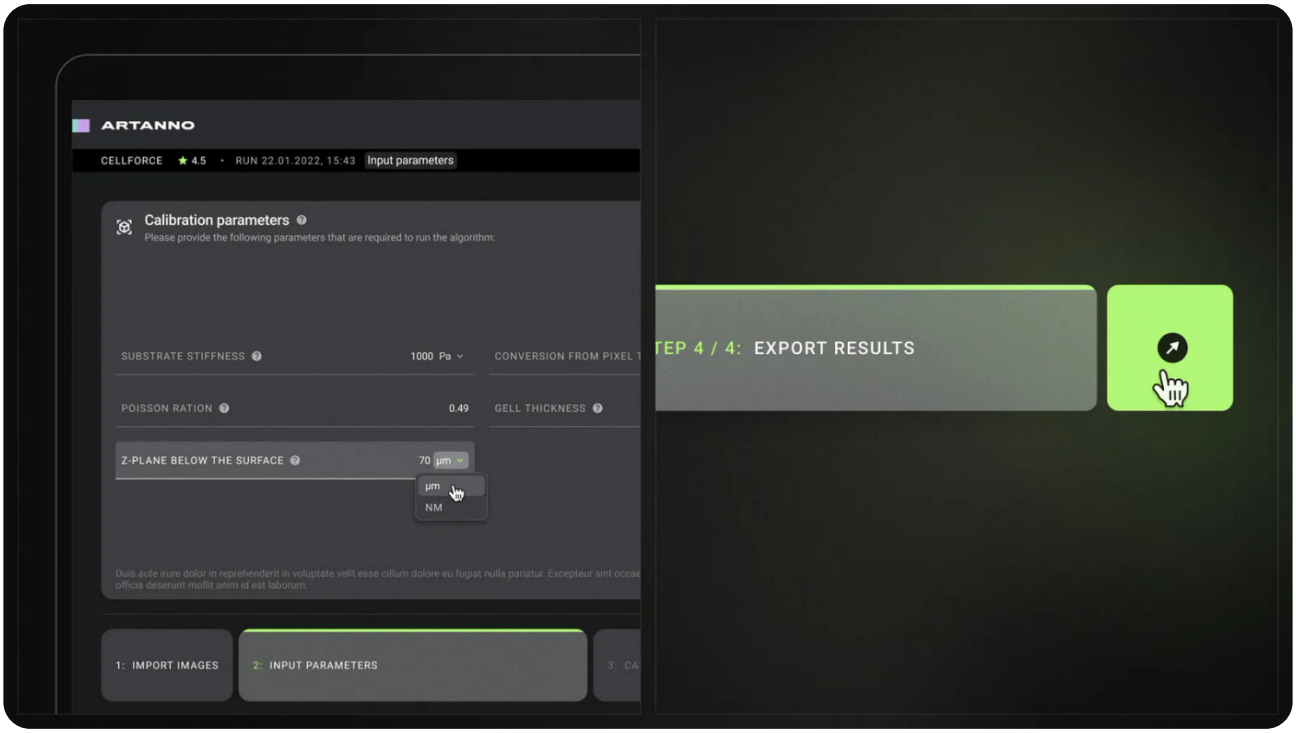
Wir entwarfen eine Webanwendung, sodass Kooperationspartner nur einen Browser brauchen. Vier Entscheidungen prägten sie.

Ein Schritt nach dem anderen. Wir untersuchten, wie Forschende das Tool nutzen würden, und entwarfen einen geführten Workflow: Bilder importieren, Parameter festlegen, Berechnung ausführen, Ergebnisse exportieren. Jeder Schritt zeigt nur, was er braucht, sodass Erstnutzende nie alle Einstellungen auf einmal vor sich haben.

Prüfungen vor der Berechnung. Eingabeprüfungen markieren ungeeignete Daten oder Parameter, bevor die Analyse startet, sodass Fehler abgefangen werden, bevor sie zu falschen Ergebnissen werden.

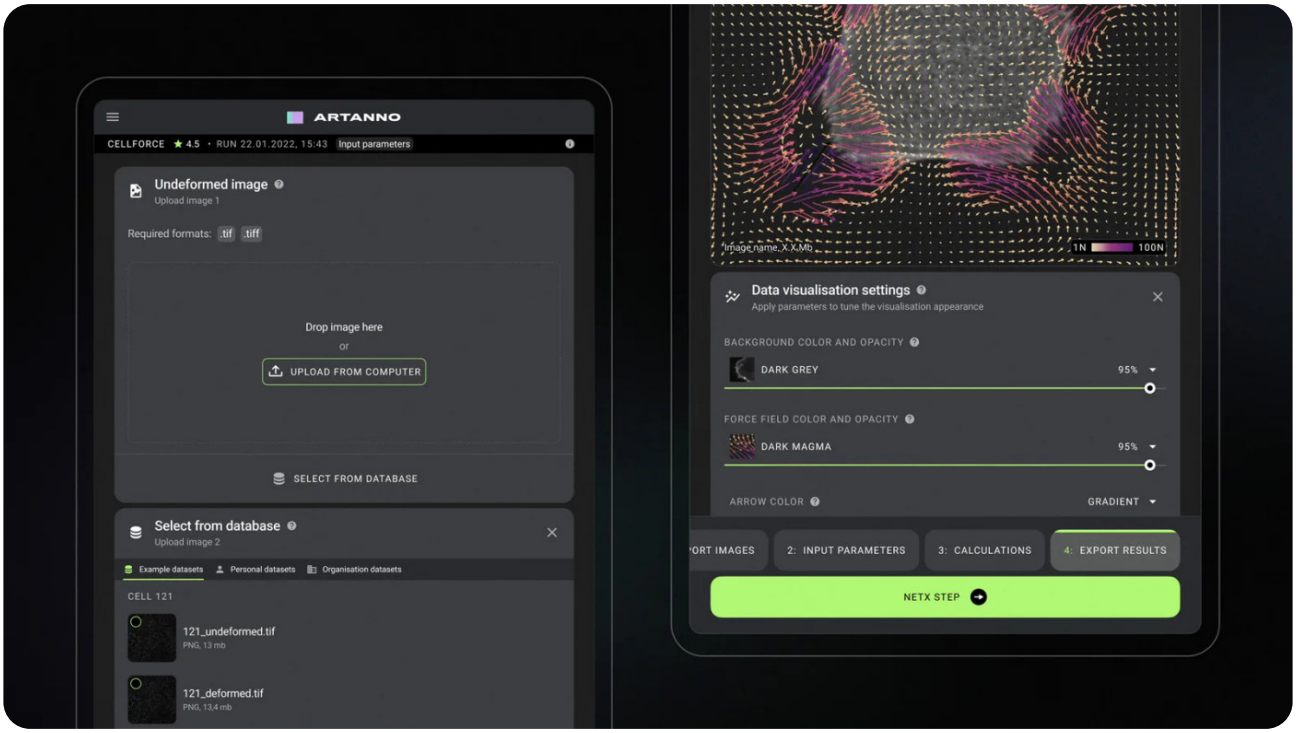


Das Ergebnis: eine Kraftkarte über der Zelle, daneben die Darstellungseinstellungen und Hinweise zum aktuellen Schritt.



Kalibrierungsparameter und der letzte der vier Schritte: das Exportieren der Ergebnisse.

Getestet mit den künftigen Nutzenden. Wir bauten einen Prototyp, holten Feedback dazu ein, wie die ersten Nutzenden des Algorithmus damit arbeiteten, und verfeinerten den Workflow anhand dieses Feedbacks und der Nutzungsdaten.

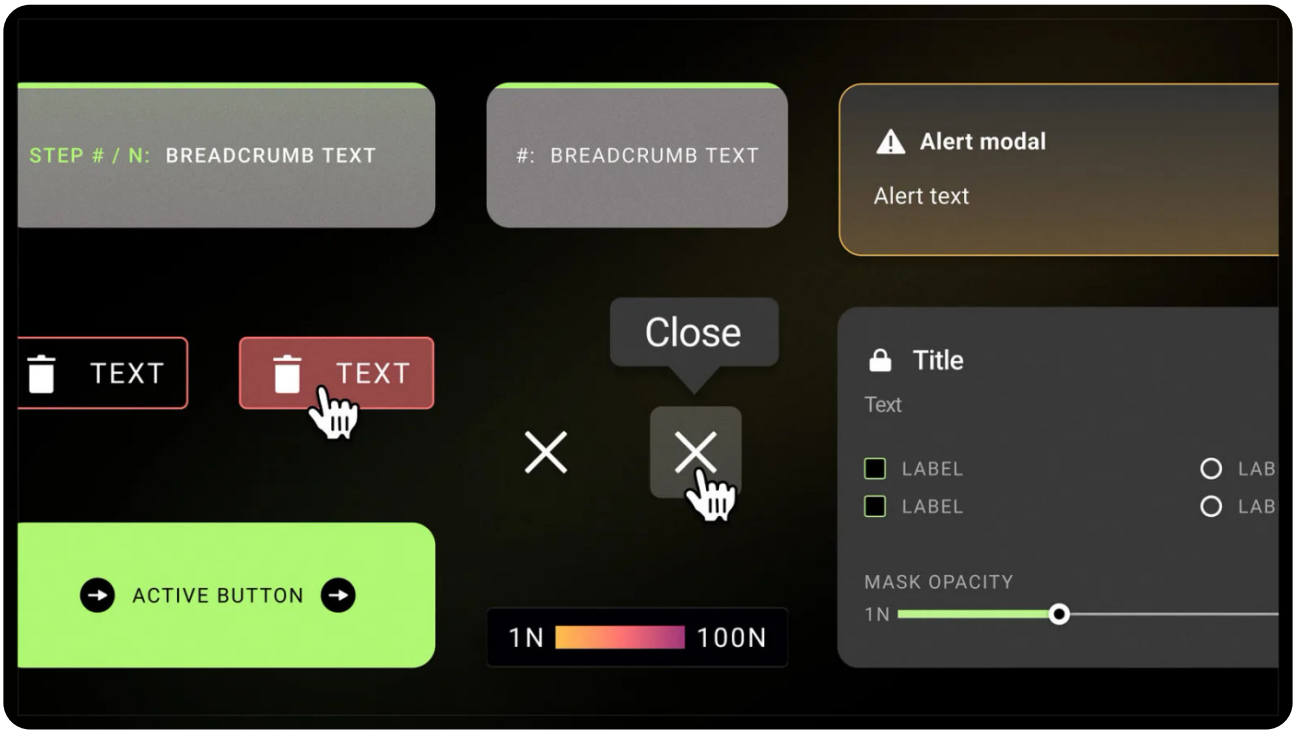


Derselbe Workflow auf Tablets: Bilder hochladen und die Darstellung der Kraftkarte anpassen.

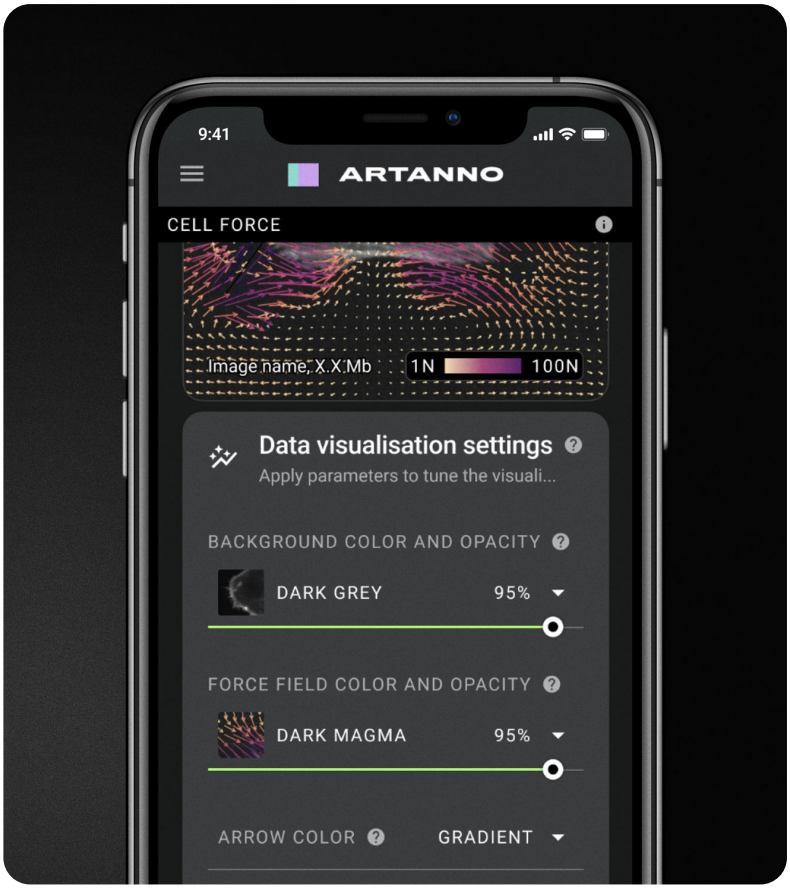
«Ich war beeindruckt von den Möglichkeiten des Algorithmus und dem potenziellen Nutzen, den er der wissenschaftlichen Gemeinschaft bringen könnte. Sobald ich den Algorithmus in Aktion sah, sagte ich mir: Wow, was wäre, wenn wir ein Design schaffen würden, das jeder Forscherin und jedem Forscher zugänglich ist, unabhängig von ihren Informatikkenntnissen. Seitdem ist mein Ziel Nummer 1, das einfachste und intuitivste Bioimaging-Tool auf den Markt zu bringen.»

– Anton Elovikov, Designer bei SamuylovAI

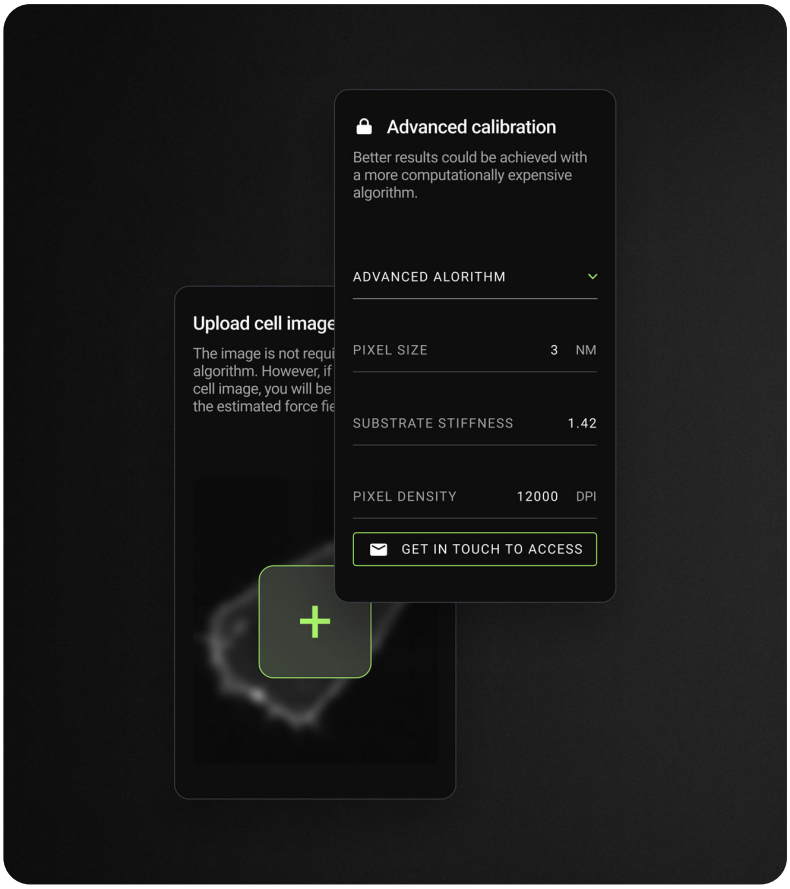
Gebaut für weitere Algorithmen. Ein Designsystem aus wiederverwendbaren Formularen, Eingabefeldern und 2D- und 3D-Mikroskopieansichten machte jede Feedbackrunde schneller umsetzbar. Die Produktivversion trennt die Oberfläche vom dahinterliegenden Algorithmus, sodass sich ein weiterer Algorithmus mit wenig Aufwand für seine Entwicklerinnen und Entwickler einbinden lässt.



Bausteine aus dem Designsystem: Schaltflächen, Hinweise, Eingabefelder und Auswahlelemente.



Darstellungseinstellungen auf dem Smartphone.



Hinweise stehen direkt bei der Aufgabe, hier mit dem Angebot einer genaueren, aber rechenintensiveren Berechnung.

Ergebnisse

Eine funktionierende Version in drei Monaten. Innerhalb der ersten drei Monate gestalteten wir die Oberfläche, testeten sie mit Nutzenden und lancierten die erste Version der Anwendung. Danach bauten wir sie für den produktiven Einsatz um. Zum Ende des Mandats nutzte BetzLab sie für die eigene Forschung.

Keine Installation. Kooperationspartner führen den Algorithmus aus und teilen Ergebnisse im Browser, auf Desktop, Tablet oder Smartphone.



Das BetzLab-Team.

Was übertragbar ist

Ein Algorithmus schafft erst Wert, wenn Menschen ihn ausführen können. Braucht es dafür eine Installation und eine Programmiererin, endet seine Reichweite beim Team, das ihn geschrieben hat. Eine Browser-Oberfläche erweitert den Kreis derer, die ihn nutzen können.

Eingaben vor der Berechnung prüfen, nicht danach. Wer die Interna eines Algorithmus nicht beurteilen kann, erkennt auch ein schlechtes Ergebnis nicht. Prüfungen von Daten und Einstellungen verhindern, dass ein falsches Ergebnis wie ein richtiges aussieht.

Die Oberfläche vom Algorithmus trennen. Der nächste Algorithmus kann dann Workflow, Designsystem und Infrastruktur wiederverwenden, statt von vorn zu beginnen. Unser Annotationsassistent für Mikroskopiebilder setzt denselben Fokus auf den Workflow der Fachleute.

Haben Sie einen Algorithmus oder ein Modell, das nur seine Entwickler ausführen können? Wir machen daraus ein Werkzeug, das Ihre Kolleginnen, Partner oder Kunden im Browser nutzen. Sehen Sie sich Advisory & Implementation an, oder Kontakt aufnehmen.



Denis Samuylov
– Gründer & CEO

Vom Gründer geführt, vom Team umgesetzt – Denis leitet das Mandat und bleibt auch nach dem Pitch dabei.

contact@samuylov.ai +41 79 136 38 26 Erstgespräch buchen →