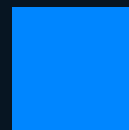
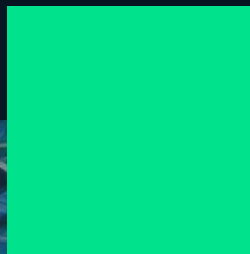


9 FRAGEN

um die richtige
Vision AI Lösung
für Ihr Unternehmen
zu finden.

DEK





EINFÜHRUNG

In fast allen Produktionen werden **optische Ausgangskontrollen und Prozessüberwachungen händisch durchgeführt**. Dies bindet gut qualifiziertes Personal und führt zu enorm hohen Kosten, was gerade im internationalen Wettbewerb zu signifikanten Nachteilen führt. Neben der hohen Ungenauigkeit wird dadurch auch das Potential vergeben eine effiziente Produktionsoptimierung und -steigerung durchzuführen.

Um eine vollautomatische optische Qualitätskontrolle während der Fertigung einzuführen, müssen hochindividuelle, teils komplexe Bauteile visuell geprüft werden. Ein Teil dieser Aufgabe ist eine **intelligente und vollautomatische Bildanalyse**. Um eine kosteneffiziente und gegen äußere Änderungen stabile Lösung zu etablieren, führt kein Weg an KI-basierter Bildauswertung vorbei. Sie verbindet signifikante Vorteile wie **Geschwindigkeit, Genauigkeit und Einfachheit** miteinander. Wichtig zu verstehen ist, dass diese Lösungen aus zwei „Welten“ bestehen: **1.** dem Training der Modelle (KI) und **2.** dem Einsatz des trainierten Modells in Produkt oder Produktion.

Insbesondere für das Training der Modelle gab es in den letzten 5 Jahren große technische Fortschritte. **Die KI-basierte Bildauswertung oder Vision AI** ist daher ein brandaktuelles Thema. Nicht nur im Bereich der künstlichen Intelligenz, sondern auch in der Entwicklung neuer Produkte und in der Fertigung. Das verwundert nicht, da bspw. das Ersetzen händischer Sichtkontrollen in der Fertigungsindustrie ein enormes Potenzial besitzt, Kosten zu sparen. Durch eine gesteigerte Produktqualität können Profite erhöht werden. Um dem Thema in seiner Aktualität zu entsprechen, verlangen Unternehmen auch nach einer Expertise im Bereich des **Deep Learning**.

Dabei ist es ein weitverbreiteter Irrglaube, dass das Expertenwissen im eigenen Unternehmen gefunden werden muss oder an dieser Stelle etabliert werden muss. Hier kann es sich als strategisch sinnvoller erweisen, auf gute, schon vorhandene Lösungen zurückzugreifen. In dieser Hinsicht können Kosten gesenkt und finanzielle Verluste vermieden werden.

Welche Voraussetzungen muss ein möglicher Partner mitbringen?



Wir verwenden den Begriff **Partner** bewusst. Die Wahl eines Deep-Learning-Anbieters führt zu einer langen und vertrauensvollen Beziehung. Als agiler Partner haben wir uns von DENKweit über mögliche Entwicklungsschritte Gedanken gemacht und unsere Produkte und Verhaltensweisen ihre Bedürfnisse Ihren Nöten angepasst. Ein wichtiger Punkt: **Wir bieten eine kostenlose Demo an, um von unseren führenden Technologien zu überzeugen**. Der größte Teil unserer Testkunden wurden nach der Demo zu einem Partner. Auf den folgenden Seiten finden Sie wichtige Fragen, die Sie für sich beantworten müssen, um einen langfristigen und zuverlässigen Partner zu ermitteln.



WIE HOCH IST DIE TECHNISCHE EXPERTISE UND MÖGLICHE PERFORMANCE?

Entscheidend sind **Technologie und Performance**. Deep Learning ist ein komplexes Thema mit vielen Facetten und unterschiedlichen Domänen. Es gibt viele Deep-Learning-Tools auf dem Markt. Sie werden Namen wie **Tensorflow** und **Caffee** vielleicht schon gelesen haben. Die meisten sind Low-Level-Tools, um eine schnelle erste Lösung zu schaffen, die dennoch kaum hohe Performance erreichen. Leider bedienen sich immer mehr vermeintlich hochwertige Anbieter dieser Lösungen. Lassen Sie sich erklären, wie die Lösung zusammengesetzt ist und ob diese eine Eigenentwicklung ist!

Einige Firmen bieten Software an, die nur lokal angewendet werden kann. Andere Anbieter bieten Lösungen, bei denen man selbst Programmieren soll. Das Herunterladen oder Installieren eines Deep-Learning-Pakets gewährt kein Verständnis dafür, wie diese komplexen Modelle funktionieren. Die Konzeption bildet an dieser Stelle nur die erste Herausforderung. Ungeklärt bleibt der funktionierende Einsatz, hier kommt ein in diesem Bereich ungeschulter Praktiker nicht weiter.

Viele Anbieter wechseln vom Bereich des maschinellen Lernens und der traditionellen Datenwissenschaft hin und her. Manche bieten sogar alle möglichen Anwendungsfelder des Deep Learnings an, wie semantische Texterkennungen oder Big-Data-Analysen. **Finger weg!** Denn Technologien für eine zuverlässige Auswertung von Bilddaten sind mittlerweile hoch spezialisiert und komplex, dabei dennoch vielseitig einsetzbar. Der Anbieter muss sichtbar machen können, was er einsetzt. Durch Verwendung moderner Technologien sind solche Lösungen auch äußerst rechenaufwendig. Daher kann eine lokale Anwendung, also die Berechnung durch einen herkömmlichen PC, nicht zu qualitativ hochwertigen Ergebnissen führen.

Technologisch führend heißt auch wissenschaftlich führend. Fragen Sie Ihren aktuellen Anbieter, wie viele Vollzeitmitarbeiter in seinem Team einen Dokortitel in Deep Learning haben und wie viele Mitarbeiter auf dem Kerngebiet Vision AI arbeiten. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung ist schlussendlich entscheidend. Dafür muss die Lösung eine Eigenentwicklung sein und nicht zusammengesteckt aus fremden Komponenten. Es ist wichtig, dass Sie einen fortwährenden Zugriff auf die neuesten Entwicklungen haben und nicht auf Updates warten müssen oder eine neue Softwareversion kaufen müssen.

WIE MACHT DENKweit DAS

Technology first! DENKweit hat ein enorm hohes wissenschaftliches und technisches Potenzial. Hier liegt klar unsere Stärke. Aktuell sind alle 17 Mitarbeiter hoch studiert und zählen zu den Besten ihrer einzelnen Jahrgänge. Trotz des geringen Alters der DENKweit GmbH haben wir jetzt schon intern sieben Bachelor- und Masterarbeiten betreut und beginnen zwei interne Promotionsarbeiten, beide im Bereich Vision AI. Die DENKweit GmbH ist in über 4 wissenschaftlichen Projekten involviert. Dieses hohe Niveau wollen wir halten und in Zukunft weiter ausbauen. **Unsere Lösungen sind eigenentwickelt, individuell und weltweit einzigartig.**

Darüber hinaus haben wir uns auf KI-basierte Bilderkennung spezialisiert und arbeiten ausschließlich in diesem Bereich. **Unsere Vision ist die Bildauswertung für industrielle Anwendungen zu perfektionieren.**



2

WIE EINFACH IST DIE LÖSUNG UND WIE HOCH IST IHR ZEITLICHER AUFWAND, UM DIE GEWÜNSCHTE PERFORMANCE ZU ERREICHEN?

Zeit ist Geld. Zu hohe Komplexität ist einer der Hauptgründe für das bisherigen Scheitern von guten KI Lösungen in der Industrie. Das gilt besonders, wenn eigenes Personal eingebunden werden soll. Arbeitskraft wird gebunden bei der Erstellung und Inbetriebnahme. Auch in der Zukunft sollen Wartung, Anpassung oder Weiterentwicklungen kein großes Zeitbudget kosten. Wie komplex und kompliziert ist die Lösung im Alltag? Hochqualifizierte Betriebsangehörige dürfen nicht gebunden werden. Auch sollte es nicht erforderlich sein, neue Mitarbeiter einstellen zu müssen. Der Fokus sollte auf das Training und die Anwendung der Modelle gelegt werden. Wie viele Daten werden von Ihnen benötigt, um die von Ihnen gewünschte Performance zu erreichen? Wie lange dauert der Lern- und Anpassungsprozess? Achten Sie darauf, dass nur wenige Trainingsbilder notwendig sind. Dies ist ein Hinweis auf die Qualität der Lösung. Werden für das erste Training mehrere Hundert Bilder gebraucht, dann sollten Sie nach Alternativen suchen.

Eine Stärke der KI-basierten Technologien ist deren einfache Anpassbarkeit an Veränderungen. Fragen Sie, was passiert, wenn sich bspw. die Lichtverhältnisse in der Produktion ändern. Achten Sie auf die Stabilität gegenüber kleinen Veränderungen. Die angewandten Modelle sind dynamische Systeme, die Sie jederzeit anpassen können. Achten Sie darauf, dass Sie einfachen Zugriff auf Prozessanpassungen haben und jederzeit reagieren können, falls Änderungen nötig sind. Wichtig ist auch, dass das System einfach ist. Insbesondere sollte es auch von Operatoren bedient werden können. **Ihr Ziel ist es, dass Wissen Ihrer Operatoren zu digitalisieren. Also sollten auch die Operatoren den Prozess durchführen können.**

Oft sind die verwendeten Systeme zu kompliziert und man benötigt Spezialwissen, sodass die Operatoren geschult werden müssten.

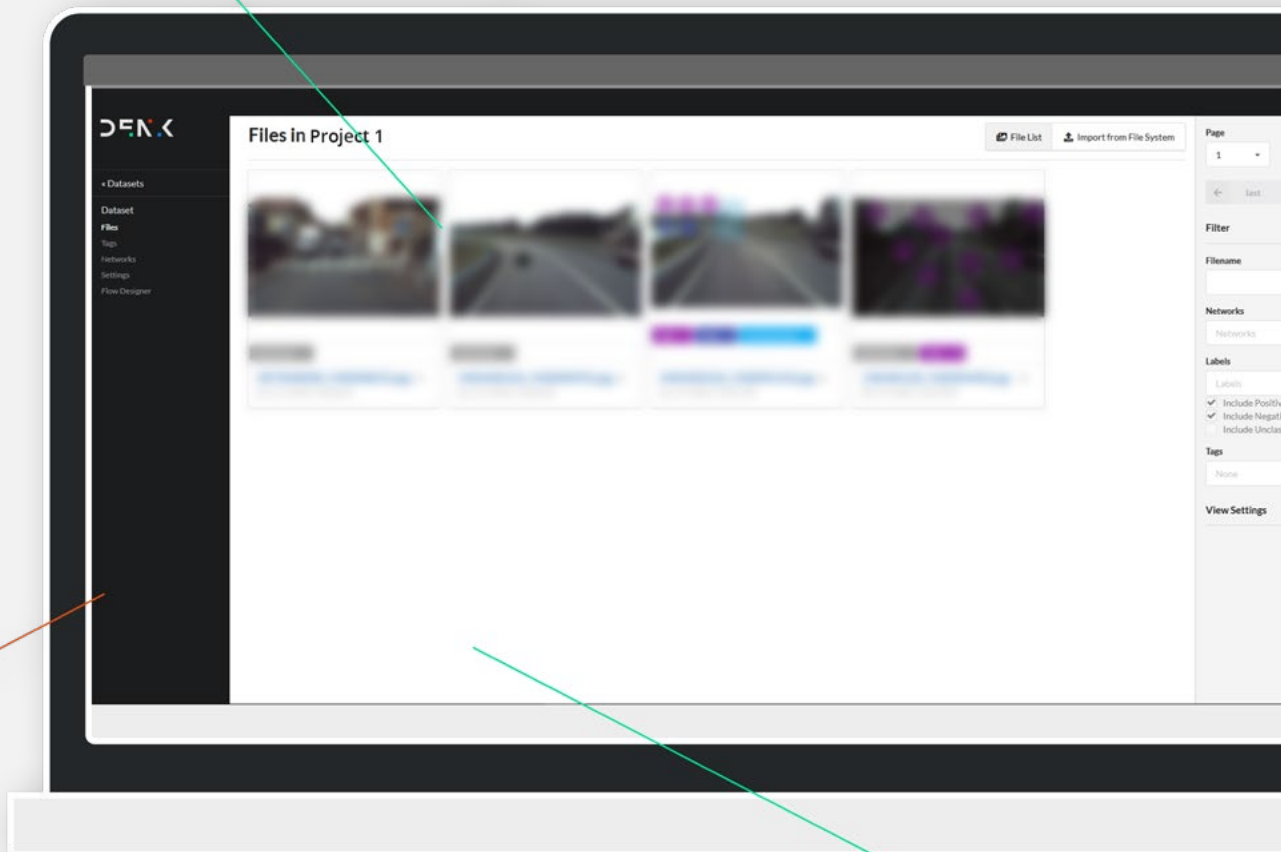
Gute Anbieter haben eine Anomalieerkennung im Portfolio. Hier gibt es große qualitative Unterschiede. Bedenken Sie hierbei, dass eine Anomalieerkennung nur Abweichungen von der Norm, findet - auch wenn Sie diese gar nicht interessieren. Unsere Markterfahrungen zeigen, dass diese Art von Erkennung den Herstellern und Anwendern nicht weiterhilft. Oft wird eine hochdefinierte Objekterkennung benötigt. Gerade im produzierenden Gewerbe wissen die Operatoren meist sehr genau, welcher Fehler wie einzuordnen sind und besitzen klare Vorstellungen. Durchdenken Sie Ihre Anwendung. Die Lösung sollte sich an Ihrer individuellen Anwendung orientieren. Lassen Sie sich nicht blenden mit Versprechen von selbstlernenden Systemen in der Produktion. In der Regel wird jede Abweichung gefunden. Was zunächst wie ein Vorteil klingt, erweist sich als Nachteil. Es werden sinnlos viele Daten generiert, die auch ausgewertet werden müssen. Das bindet Personal, Material und Zeit.



WIE MACHT DENKweit DAS

Der Aufwand, Kosten, Komplexität und die Performance sind die wichtigsten und entschiedensten Punkte. Sie stellen damit die größten Hürden für den Einsatz von KI-Technologien vor allem im Mittelstand dar. Unsere Zusammenarbeit ist darauf optimiert, Sie einfach, selbstständig und schnell zu Ihrer hoch individualisierten Lösung zu bringen und dabei viel Zeit sparen. Das merken Sie schon an der Einfachheit unseres Trainingszentrums. Das reduziert Ihre Kosten. Jeder kann unsere Lösung bedienen und so Zugang zu Technologien auf höchstem Niveau erhalten. Sie brauchen kein hoch qualifiziertes Personal. Unsere Lösung benötigt nur wenige Trainingsbilder (ab 15 Bilder). Das ist Rekord. Bisher ist uns keine vergleichbare Technologie bekannt. Zusätzlich ist es leicht, neue Objektklassen anzulernen, die vielleicht auf den ersten Blick gar nicht so wichtig erscheinen. Später können auch zunächst als unwichtig erscheinende Objektklassen als entscheidend für eine Verbesserung in der Produktqualität oder Prozessoptimierung herausstellen. Jederzeit können Sie über unser DENKweit-Trainingszentrum Klassen erstellen, verbessern oder ändern – und das mit wenigen Klicks.

Auch wir haben eine hoch entwickelte Anomalieerkennung im Angebot. Diese kommt für Sie an unterschiedlichen Stellen im Hintergrund zum Einsatz. In reiner Form konnten wir diese bisher jedoch nicht zur vollumfänglichen Kundenzufriedenheit einsetzen. Gerne ändern wir das mit Ihnen.





3

KANN DIE LÖSUNG EINFACH IN IHR PRODUKT ODER IHRE PRODUKTION INTEGRIERT WERDEN?

Um Mehrwerte zu schaffen, müssen die Lösungen in Produkte oder vorhandene Prozesse integriert werden können. Hier ist Flexibilität, Dynamik und Know-How gefragt. Fragen Sie nach Referenzen. Erkundigen Sie sich nach dem Vorwissen und einschlägige Erfahrung Ihres Softwareanbieters. Die Softwarelösung muss selbstentwickelt sein, um Sicherheitsrisiken zu reduzieren zu können. Fragen Sie danach! Testen Sie vorher und schauen Sie sich die Lösungen in Verbindung mit Ihren etablierten Prozessen an. Schauen Sie, dass Ihr Partner über die Flexibilität verfügt, die sie benötigen. Häufig werden Kameralösungen benötigt. Dieser Frage widmen wir uns im nächsten Punkt. Eine nicht oder schlecht integrierte Lösung bringt beiden Seiten nichts. Klären Sie das vorher ab.

Häufig wird von Unternehmen unterschätzt, dass die trainierte „Intelligenz“ zwar Objekte findet, aber keine Beurteilung trifft, wie mit dem Ergebnis umgegangen werden muss, d.h. welche Entscheidung die Maschine treffen soll. Diese Entscheidung sollte schnell und einfach einstellbar sein und möglichst auf Produktionsdaten vor Einsatz geprüft werden. Lösungen, die hier keine Ansätze bieten, sollten nicht eingesetzt werden. Schlussendlich ist ausschlaggebend, wie sortiert bzw. entschieden wird.

WIE MACHT DENKweit DAS

Wir haben bereits sehr unterschiedliche Lösungen umgesetzt. Unsere Modelle sind in vielen führenden Unternehmen im Einsatz. Sie können gerne mit unseren bisherigen Kunden über Zufriedenheit und Flexibilität sprechen. Unsere DLLs, APIs, Clients oder Operator- und Offline-Analysatoren sind zu 100 % eine Eigenentwicklung. Gerne bauen wir Ihnen individuelle Lösungen. Die Anpassung erfolgt von uns kostendeckend, ohne eine Profitmarge.

So entwickelten wir für den chinesischen Raum eine anspruchsvolle Lösung für Entscheidungskriterien. **Als ganzheitliche Lösung können Sie in unserem DENKweit-Trainingszentrum auf Basis eines Qualitätsdatensatzes oder einer Tagesproduktion die Entscheidungskriterien beliebig auf Basis von bspw. Größe, Anzahl, Ort, Grauwert oder einer Kombination von Kriterien einstellen.** Sind Sie zufrieden mit Entscheidungen und Yield, dann können Sie mit einer Konfigurationsdatei diese Einstellungen schlank und einfach mit unserer Lösung in Ihre Produktion integrieren. Eine Unterbrechung der Produktion ist nicht nötig.



4

BIETET IHR ANBIETER KOMPLETTLÖSUNGEN AN?

Besitzen Sie eine Produktion und haben bisher keine Kameras für visuelle Inspektion integriert, benötigen Sie eine komplette Lösung von Kamerasystem, Automatisierung bis zur Bildauswertung – am besten aus einer Hand. Unsere Erfahrung ist, dass Kameraanbieter zwar exzellente Kameras und Zubehör entwickeln, aber meist schlechte und einfache KI-Systeme anbieten. Umgekehrt haben reine Vision-AI-Anbieter großartige und innovative Technologien, allerdings in der Regel schlecht an Produktionsprozesse angepasste Kameras. Spezialautomatisierer besitzen hier eine hervorragende Marktposition. Sie können die für Ihren Fall am besten geeignete Lösung aus dem Markt wählen und die Technologien schlüsselfertig integrieren. **Beachten Sie jedoch, dass am Ende Sie mit der KI-basierten Lösung arbeiten müssen, und dass die Lösung zu Ihrem Qualitätsmanagement passt. Daher fragen Sie den Automatisierer, welche Lösungen er verwendet und lassen Sie sich die Vor- und Nachteile zeigen. Informieren Sie sich im Markt, denn die Bewertung von Performance, Bedienbarkeit und Zeitaufwand liegt schlussendlich bei Ihnen.**

Der Automatisierer wird versprechen Ihnen eine lauffähige Lösung zu erstellen. **Lassen Sie sich zeigen, ob und wie das System gepflegt werden kann. Begeben Sie sich nicht in eine gefährliche Abhängigkeit und achten Sie darauf, dass Ihr Know-How bei Ihnen im Unternehmen bleibt.** Klären Sie von Beginn an, ob Sie selbstständig auch ohne den Automatisierer mit der Lösung arbeiten können. Ein K.O.-Kriterium, denn die eigenständige Anpassung der Prozesse hat nachhaltige Einflüsse auf Ihr Qualitätsmanagement.



WIE MACHT DENKweit DAS

Wir konzentrieren uns zu 100 % auf unsere Stärken und entwickeln ausschließlich Vision-AI-Technologien.

Unser ganzheitlicher Ansatz ist mit Partnern wie Spezialautomatisierern und Kameraherstellern strategisch eng zusammenzuarbeiten und Kunden komplette Lösungen anzubieten. Eine enge Kooperation führen wir mit der Firma XACTTOOLS GmbH. Unser Kooperationspartner und wir erstellen Ihnen auf Wunsch komplexe Lösungen, die in Ihre Prozesse integriert werden können. **Fragen Sie gerne direkt bei uns an!**

Unsere Lösungsmodelle werden mit dem klaren Fokus auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse entwickelt. Ob Sie die individuelle Bildauswertung selbst erstellen und pflegen wollen oder ob Sie einen Dienstleister wie bspw. einen Automatisierer arbeiten lassen wollen, liegt mit unserem Konzept in Ihrer Hand. Mit unseren Technologien können Sie auch beide Wege parallel gehen. Fragen Sie uns nach Details und Empfehlungen.



HABEN SIE INDIVIDUELLEN ZUGRIFF AUF EXPERTEN IM BEREICH KI-TECHNOLOGIEN?

Ihre Deep-Learning-Software muss für Ihre Anwendung optimiert oder für Ihre Produkte angepasst werden. Experten, die die Vor- und Nachteile der einzelnen Algorithmen und Methodiken kennen, eignen sich am besten für diese Herausforderung. **Wir von DENKweit haben dafür eine Netzwerkarchitektursuche entwickelt.** Diese findet automatisch durch intelligente Herangehensweise und Optimierungsalgorithmen, die ideale Netzwerkarchitektur für Ihre Anforderung. Das ist definitiv ein entscheidender Mehrwert und führt zu höchsten Qualitäten, auch mit wenigen Bildern. Trotzdem ist es wichtig, dass ein geschulter Mitarbeiter die Fortschritte kritisch prüft und gegebenenfalls anpasst. Deshalb brauchen Sie eine Möglichkeit, auf Experten zurückgreifen zu können. Fragen Sie Ihren Anbieter, inwieweit Sie Zugang zu Wissen schaftlern haben würden. Bestimmen Sie auch, wie Sie mit den Experten zusammenarbeiten wollen.

Es gibt drei Bereiche, die Sie in Betracht ziehen sollten:

- 1 KI-Entwicklung:** Können Sie auf Experten im Bereich Deep Learning zugreifen, die mit Ihnen zusammenarbeiten und Sie beraten, während sie Produkte entwickeln? Werden Sie bei der Integration und Optimierung unterstützt, um Ihre spezifischen Ziele zu erreichen?
- 2 Anpassungen:** Wie groß ist die Bereitschaft, die Funktionalität der Software zu erweitern? Stellen Sie sicher, dass Sie flexibel sind, wenn es um Dinge geht wie eine benutzerdefinierte Portierung auf Hardware- oder Software-Plattformen, die nicht von vornherein von der Software unterstützt werden. Schauen Sie, wie das technische Niveau der Lösung im Back-End ist und ob hier auch alle Potenziale ausgereizt wurden.
- 3 Proof-of-Concept (PoC) Entwicklung:** Stellt Ihnen der Anbieter eine Demo zur Verfügung oder erwartet er, dass Sie mit ihm gleich eine vollständig entwickelte Ziellanwendung erarbeiten? Vertrauen Sie keinem Anbieter, bei dem Sie nicht mit Ihren Daten eine kurze Demo machen können. Leider gibt es viele Beispiele, in denen Versprochenes nicht eingelöst worden ist. Prüfe, wer sich bindet!

WIE MACHT DENKweit DAS

Unser Commitment gilt Ihrem Erfolg, denn nur wenn Sie erfolgreich sind, können wir erfolgreich sein.

In unserem Unternehmen haben Sie jederzeit Zugang zu unseren Mitarbeitern. Kontaktieren Sie uns gerne zu jeder Zeit und diskutieren Sie mit uns Ihre Herausforderungen. Auch zukünftig werden immer qualifizierte Mitarbeiter für Sie zur Verfügung stehen. Kundennähe und Zufriedenheit ist uns wichtig. Das Feedback unserer Partner beweist uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

Sie können sich von unserer Technologie mit einer 2-wöchigen kostenfreien Demophase überzeugen! Denn wir sind überzeugt, dass auch Sie unsere Technologien begeistern werden. Entdecken Sie unser Potenzial.





BENÖTIGT IHR DEEP-LEARNING-SYSTEM ZUGANG AUF DAS INTERNET?

Es ist wichtig, dass während der Auswertung der Produktionsdaten keine Verbindung zum Internet notwendig ist. Achtung - es sollte hier aber unterschieden werden zwischen dem Training der KI-Modelle und der Anwendung dieser Modelle. Für das Training ist enorm viel Rechenleistung und Technologie notwendig, allerdings benötigt man nur ausgewählte Daten. Diese sollten nicht repräsentativ sein, damit Ihr eventueller Anbieter zunächst keinen Einblick in die Relevanz Ihrer spezifischen Probleme hat. Die Nutzungen der Modelle, also den trainierten Netzen, sollte aber offline ohne jegliche Internetverbindung möglich sein. Einige Anwendungen dürfen sogar keinen Internetzugang für die Erkennung voraussetzen. Hier ein paar Beispiele aus unseren Anwendungen:

„Produktionsdaten und insbesondere Statistiken der Produktion müssen äußerst sensitiv behandelt werden. *Da oft Fehler und Ausschuss analysiert werden und damit direkt auf den finanziellen Zustand einer Firma zurückgeschlossen werden kann. In Produktionsumgebungen ist eine Verbindung nach außen auch aus Sicherheitsgründen nicht zu empfehlen und sollte stark reduziert sein.“*

„Innerhalb einer Massenproduktion müssen Entscheidungen in wenigen Millisekunden getroffen werden, *um ein sicheres Sortieren zu erreichen. Wir haben bspw. bei über 20 Defektobjekten in der Photovoltaik nur 180 ms Zeit, eine Entscheidung zu treffen, da alle 0,8 s eine Solarzelle hergestellt wird. Fragen Sie nach der Leistung des Systems. Das ist wichtig, damit Sie nicht später feststellen, dass Ihre Lösung die gewünschten Spezifikationen nicht einhalten kann.“*

„Eine Drohne oder ein Zug, die mit 100 km/h fahren, legen in wenigen Sekunden mehrere Meter zurück. *Wenn es nur eine Sekunde dauert, um eine Antwort von einem Server über ein Mobilfunknetz zu erhalten, kann ein wichtiges Zeichen „übersehen“ werden. Zusätzlich ist die Größe der Datenmenge einfach zu hoch, um diese vor der Auswertung ins Internet zu übertragen.“*

WIE MACHT DENKweit DAS

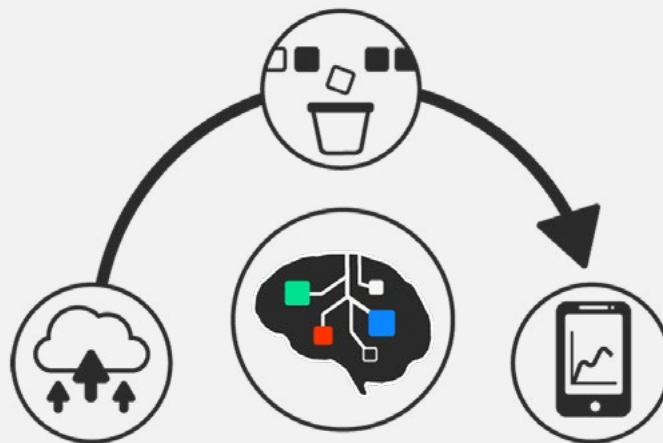
Unsere Lösung kann nach ihren Wünschen offline, lokal oder tief in Ihr Produkt integriert werden, egal ob auf einem Rechner oder direkt integriert in ihrem Produkt oder ihrer Plattform. Wir erarbeiten Ihnen die ideale Lösung. Wollen Sie keine eigene Hardware anschaffen oder betreiben, können Sie auch unsere Cloud-Lösungen verwenden. Für einige Anwendungen, in denen beispielsweise gleich ein Bericht erstellt werden soll, sind Cloud-Lösungen gut geeignet. Sprechen Sie Ihre Herausforderungen mit uns ab. Wir haben unterschiedliche Möglichkeiten und richten uns nach Ihren Wünschen.



7

WIE HOCH IST DIE SCHWIERIGKEIT, NEUE OBJEKTE ZU ERKENNEN ODER DIE OBJEKTERKENNUNG ZU VEBESSERN?

Sie werden bei Verwendung einer KI schnell erkennen, wie vorteilhaft es ist, mit geringem Zeitaufwand und jederzeit unkompliziert neue Objekte hinzufügen oder optimieren zu können. **Unsere Erfahrung ist, dass Kunden, welche das Potenzial der Technologie erkennen, rasch die Funktionsbreite ihrer Anwendung erweitern wollen.** Wenn das Anlernen von neuen Objekten nur ~1 h dauert, warum nicht auch nach für das Produkt typischen Features suchen, um die eigene Produktion zu optimieren. Für beide Anwendungsszenarien ist es wichtig, dass es überhaupt möglich ist, eine weitere Objektklasse von der KI nahtlos anlernen zu können. Das Anlernen muss dabei schnell und einfach umsetzbar sein. Besonders für Operatoren, die das Produkt am besten kennen, sollten die Anwendungsfelder einfach und übersichtlich anwendbar sein.



WIE MACHT DENKweit DAS

Mit unserem DENKweit-Trainingszentrum können Sie jederzeit in wenigen Minuten und mit wenigen Klicks Objektklassen verbessern oder neue Objekte antrainieren. Im Trainingszentrum können Sie dann bspw. an einer Tagesproduktion oder einem Qualitätsdatensatz in Ruhe testen und die finalen Entscheidungskriterien in Ruhe einstellen. **Uns ist kein Prozess bekannt, mit dem es noch einfacher wäre, neue Objekte anzutrainieren als mit unserer Lösung. Und wir behaupten, dass das jeder Mitarbeiter Ihrer Firma machen kann. Überzeugen Sie sich bei einer Demo.**



8

IST EINE BESTIMMTE HARDWARE NOTWENDIG?

Grundsätzlich laufen gute KI-basierende Lösungen auf jedem System. Der große Unterschied liegt in der benötigten Zeit bis zum Ergebnis. Wenn Ihr Produkt Echtzeit-Funktionen erfordert, ist der Zeitraum bis zur berechneten Entscheidung wesentlich. In Fertigungen, in denen eine große Anzahl von Bauteilen gefertigt und weiterverarbeitet werden, werden Entscheidungen in wenigen Millisekunden auf Basis hochauflöster Bilder getroffen. Stimmen Sie sich an dieser Stelle mit Ihrem Anbieter eng ab. Verlieren Sie hierbei die Entwicklung Ihres eigenen Produktes nicht aus dem Blick. Wollen Sie perspektivisch eine hochauflösende Kamera oder eine zweite Kamera einsetzen? Sprechen Sie mit Ihrem Anbieter. Nur in gemeinsamer Rücksprache können die Herausforderungen dieser Technologien verstanden und gute Lösungen umgesetzt werden.



WIE MACHT DENKweit DAS

Unser System läuft auf jeglicher Hardware. Jedoch raten wir zur Nutzung einer Grafikkarte, um eine hohe Geschwindigkeit zu erreichen. Wir empfehlen in der Regel eine **Nvidia 1080Ti**. Diese kostet aktuell ~ 80 €. **Bei Kameraauflösungen von ~ 800x600 Pixel benötigt unser System 10 - 30 ms pro Objektklasse.** Sollte eine schnellere Auswertung erforderlich sein, können wir diese Zeiten auch noch reduzieren. Wir haben Systeme schon mit 3 parallel laufenden Grafikkarten umgesetzt. Die Grenzen sind nach oben offen.



9

WIE HOCH UND VORHERSEHBAR SIND DIE KOSTEN?

Kosten sind ein herausragendes Thema. Oft Dreh- und Angelpunkt von Entscheidungsprozessen. Um die Technologie und Entwicklungspotenziale nicht aus den Augen zu verlieren, stellen und beantworten wir diese zum Schluss.

Suchen oder erfragen Sie Preismodelle, die zu Ihnen passen. Grundsätzlich lässt sich fast alles DENKbare umsetzen. Viele Anbieter berechnen die Kosten pro API-Aufruf oder auf der Grundlage der Anzahl der verarbeiteten Erkennungen. Jene Preismodelle passen nicht für jeden Partner. Durch diese Preiskalkulation entsteht insbesondere in Produktionen ein zu großer Einblick in Yield und Stückzahl. Hier lohnt sich oft ein höherer Pauschalpreis, der keine Rückschlüsse auf die genauen Produktionszahlen gibt.

Achten Sie auf ein einfaches Preismodell, z. B. Preise pro ausgelieferte Einheit. Bei serverbasierter Verarbeitung sollten Sie nach Kosten pro Bild oder pro 1-Minuten-Video anfragen. Vermeiden Sie Gebühren pro API-Aufruf. Das ist zu intransparent. Fragen Sie auch nach laufenden Bereitstellungskosten. Oft lassen Anbieter an dieser Stelle Ihre Kunden im Unklaren, obwohl eine langfristige Partnerschaft hohe Transparenz benötigt. **Fragen Sie nach situationsbezogenen Szenarien und diskutieren Sie, welche Modelle am sinnvollsten sind. Pricing muss transparent und fair für beide Seiten sein.**



WIE MACHT DENKweit DAS

Transparenz und Fairness ist uns wichtig. Wir sehen Sie als unseren Partner, was sich auch im Pricing für beide Seiten widerspiegeln muss. Wir versuchen die Wünsche unserer Kunden im Pricing abzubilden. Wir haben für verschiedene Anwendungen unterschiedliche Preismodelle von Pay-per-Use, Pay-per-Periode bis hin zum unbegrenzten Offlineeinsatz. **Sprechen Sie uns an und schildern Sie uns Ihre Wünsche. Wir finden ein gemeinsames Preismodell.**



WIR STEHEN FÜR IHRE ANFRAGE BEREIT.

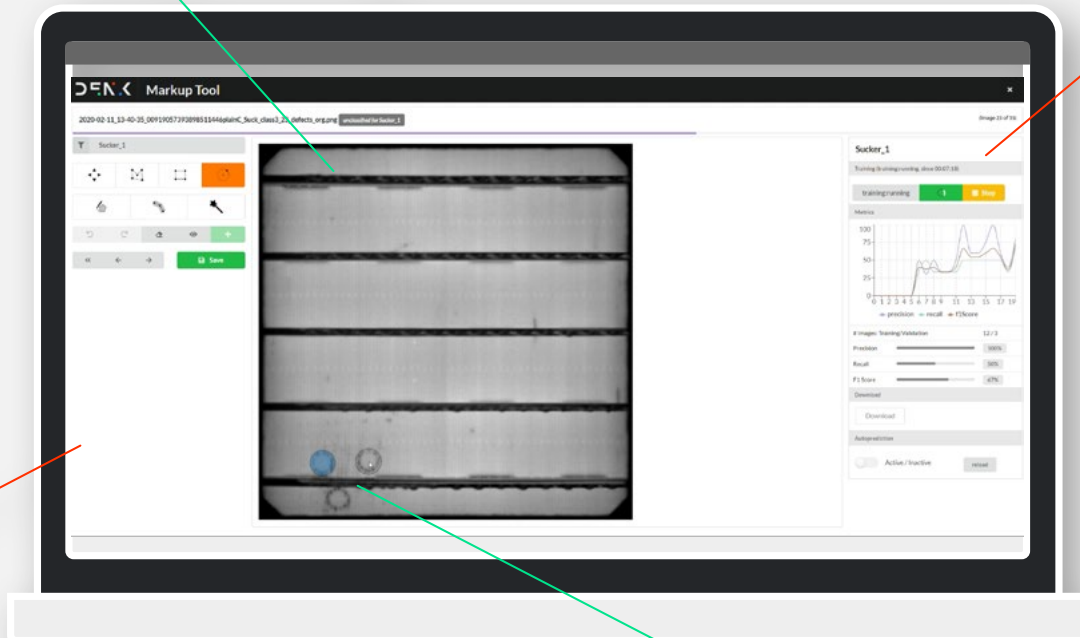


Sie haben es bestimmt an den einzelnen Fragen gemerkt - wir denken intensiv über Ihre Herausforderungen nach und versuchen Lösungen und Prozesse für Sie zu realisieren.

Schon vor Beginn der Entwicklung unseres Produktes und unserer Lösungen haben wir uns detailliert Gedanken gemacht. Warum fällt es vielen produzierenden Firmen schwer, KI-Technologien erfolgreich einzusetzen? Rückblickend haben wir, insbes. in technologischer Hinsicht, viele richtige Entscheidungen getroffen, um mit unseren Partnern spezifische Lösungen finden zu können und in Zusammenarbeit Hürden zu überwinden, um das gemeinsam gesteckte Ziel zu erreichen.

Testen Sie uns und schauen Sie sich unsere Lösung an. **Bisher konnten wir jeden Tester von unserer Technologie überzeugen.** Scheuen Sie sich nicht, uns zu kontaktieren, – auch wenn Sie nur Informationen brauchen.

Entdecken Sie jetzt unser Potenzial.



Arvid MORITZ **Head of Business Development** | arvid.MORITZ@DENKweit.de

