



— SABRINA SCHILLING

## Inteligența artificială la TRUMPF: cum învață mașinile să vadă

Echipa Computer Vision de la TRUMPF instruiște inteligența artificială (IA) să clasifice corect datele. În acest scop, experții cataloghează manual 100.000 de imagini. Profesorul Dr. Sepp Hochreiter de la Universitatea din Linz din Austria, un pionier în domeniul inteligenței artificiale, a lansat un apel către inginerii mecanici în urmă cu cinci ani: „Nu o dați în bară!” Chiar și astăzi, el ar dori să vadă mai multe viteze și mult mai multe date – dar este entuziasmat de ceea ce se întâmplă la Ditzingen.

„Tabla de metal este practic inamicul oricărei camere de filmat!”, spune Korbinian Weiß. El încearcă de ani de zile să apropie cele două părți. „Tabla reflectă, se îndoaie, este subțire, se poate clătina și poate avea orice formă.” Pentru o cameră este dificil să recunoască o tablă metalică. Inteligența artificială (IA) ajută la rezolvarea din ce în ce mai bună a acestor probleme.

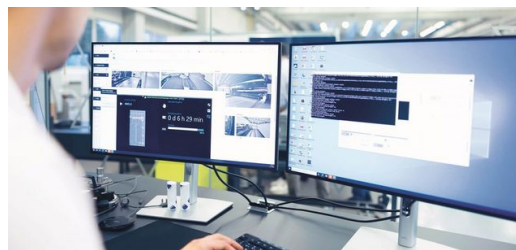
### — Date ca element de bază

Weiß conduce echipa de recunoaștere a imaginii cu IA la TRUMPF în Ditzingen. Dacă ar fi după el, cel puțin 24 de camere ar fi instalate în [TruLaser Center 7030](#), prima mașină laser complet automată de la TRUMPF. În prezent, există „doar” douăsprezece dintre acestea, care oferă cantități uriașe de imagini și clipuri video. Împreună cu o mulțime de alte date, acestea constituie baza pentru perfecționarea ulterioară a mașinilor și pentru produse complet noi; ele sunt, ca să spunem așa, fundamentul pentru activitatea echipei Computer Vision. Dar unde este IA, sau inteligența artificială, atunci când un TruLaser Center 7030 taie o tablă după alta? O clarificare a termenilor poate fi utilă: IA este un domeniu de cercetare științifică cu multe subdomenii. Înțelegerea automată este una dintre acestea. Pentru ca mașini precum TruLaser Center 7030 să „învețe” și ulterior să funcționeze și mai bine și mai eficient, acestea au nevoie de instrumente și metode sub forma unui software adecvat. Viziunea artificială, denumită de specialiști Computer Vision, este una dintre aceste metode.





Korbinian Weiß conduce echipa de recunoaștere a imaginii cu IA la TRUMPF în Ditzingen.



Korbinian Weiß antrenează inteligența artificială cu mai mult de 100.000 de imagini din spațiul interior al mașinii la TruLaser Center 7030.



Explicarea inteligenței artificiale: expertul în viziune computerizată de la TRUMPF este bucuros să explice modul în care IA ajută la tăierea tablei.

### Soluție pentru Sorting Guide

Korbinian Weiß este de fapt inginer mecanic, dar a dezvoltat proiecte controlate de software încă de la început la TRUMPF. El a fost manager de proiect pentru Sorting Guide de la TRUMPF, pentru care nu a fost planificată inițial utilizarea inteligenței artificiale. Sorting Guide este destinat să funcționeze cu algoritmi clasici. „A funcționat foarte bine pentru noi în sala de testare, am avut rezultate de top”, spune bărbatul de 37 de ani. Apoi l-au dus la clientul de testare – „nici nimic nu a funcționat”. Problema a fost legată de condițiile de iluminare. Numeroasele materiale luminoase și întunecate, suprafețele reflectorizante și obiectele din mediu au suprasolicitat algoritmi. Weiß: „Abia cu ajutorul inteligenței artificiale am reușit să înțelegem acest lucru.” Baza a fost reprezentată de peste 100.000 de imagini, pe care echipa Computer Vision a trebuit mai întâi să le eticheteze, adică să le clasifice, manual. Cu informațiile privind vizibilitatea sau nu a unei piese din tablă pe o imagine și algoritmi corespunzători, software-ul a putut să se „antreneze” pentru a îmbunătăți continuu precizia predicției în nenumărate cicluri de antrenament.

### Nu întotdeauna IA

„Doar cinci la sută este IA, 95 la sută sunt date”, spune tânărul de 37 de ani, explicând cum lucrează echipa sa și cea adevărată provocare: „Colectarea datelor în primul rând, conservarea datelor, etichetarea datelor, compilarea seturilor de date pentru diferite obiective de rezolvare a problemelor, găsirea echilibrului corect în date ...” Uneori, algoritmi clasici sunt complet suficienți pentru a rezolva o problemă a clientului. Dar tot mai des, nu. S-au întâmplat multe în domeniul Computer Vision de la dezvoltarea sistemului Sorting Guide, pe care TRUMPF l-a lansat în 2020. Nu numai că tehnologia și algoritmi bazelor de date s-au îmbunătățit, dar și mentalitatea s-a schimbat. „Când dezvoltăm produse astăzi, ne gândim întotdeauna la date”, spune Weiß. Acesta este motivul pentru care camerele sunt instalate în TruLaser Center 7030 și pentru care sunt posibile modele de afaceri complet noi. Aceasta include, de exemplu, noul model TRUMPF pay-per-part.

**» Tabla de metal este inamicul oricărei camere de filmat. Aceasta reflectă, se îndoaie, este subțire, poate fi oscilantă și poate avea orice formă.**

Korbinian Weiß, director de cercetare și dezvoltare la TRUMPF pentru viziune automată și inteligență artificială



## Schimb de noapte la distanță

În acest model de afaceri, nava amiral complet automatizată a companiei de înaltă tehnologie este amplasată în hala clientului și produce acolo piesele necesare, dar o echipă TRUMPF de la locația Neukirch din Saxonia preia controlul în trei schimburi, inclusiv noaptea. Camerele permit echipei să analizeze în profunzime mașina și să furnizeze date non-stop. În cazul în care o bucată de tablă rămâne blocată, camerele înregistrează un clip video de la câteva secunde înainte de eveniment până la câteva secunde după acesta. Acest lucru, la rândul său, permite inteligenței artificiale să se autoinstruiască pentru a evita astfel de erori în viitor. Utilizarea mai eficientă a mașinilor, timp de funcționare mai lungi, productivitate mai mare, economii de materiale, predicții privind întreținerea, sisteme de asistență – aplicațiile posibile ale inteligenței artificiale sunt diverse și sunt încă la început. „Se întâmplă multe în zona Vision chiar acum”, spune Korbinian Weiß și așteaptă cu nerăbdare anul 2024. De exemplu, camerele inteligente, care utilizează chiar și inteligența artificială, vor fi în curând o caracteristică a mașinilor TRUMPF.



Datele mașinilor, precum cele colectate de TRUMPF în fabrica sa inteligentă, ajută echipa Computer Vision să antreneze inteligența artificială.



Date, date, date: cu cât mai multe camere mici sunt instalate într-un TruLaser Centre 7030, cu atât mai multe date primește echipa lui Korbinian Weiß. Experții folosesc aceste date pentru a antrena inteligența artificială. Mai multe date produc rezultate mai bune.

## Deșteptarea!

„Nu o dați în bară!”, le-a strigat profesorul doctor Sepp Hochreiter inginerilor mecanici germani acum cinci ani, la Hannover Messe. „Nu ratați avantajul din ingineria mecanică.” Ingineria mecanică este oarbă, nu menține un contact constant cu clienții precum Facebook sau Apple și nu analizează datele acestora, dacă le are. „Inginerii mecanici și utilizatorii de mașini trebuie să se trezească. Profesorul Hochreiter este considerat la nivel mondial ca o personalitate marcantă în domeniul inteligenței artificiale. Nescut în Bavaria Inferioară, acesta conduce Institutul de Machine Learning din cadrul Universității Johannes Kepler din Linz și laboratorul de inteligență artificială de acolo. Anul trecut, el a primit Premiul german pentru inteligență artificială din partea marcii media „Welt” a grupului Axel Springer. Acesta este cel mai bine cotate premiu de acest gen din Germania.

Printre altele, Hochreiter lucrează în prezent la propriul său model lingvistic, care ar trebui să fie mult superior ChatGPT. Chiar și astăzi, cinci ani mai târziu, el spune: „Acest semnal de alarmă este încă valabil.” Deși ingineria mecanică și de instalații se descurcă foarte bine, în special în sud-vest, astăzi nu este vorba neapărat despre construirea celei mai bune mașini, ci mai degrabă a celui mai bun ambient. El urmărește îndeaproape ce se întâmplă în acest domeniu și este entuziasmat de TRUMPF. „Ei fac asta foarte bine acolo!”



**SABRINA SCHILLING**

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS

