

**Weniger Fehler, mehr Effizienz:
ClickID führt KI in die Montage ein**

VOSS Automotive GmbH

KMUp - Mittelstand trifft Start-Ups



CLICKID
BY VOSS



Warum ClickID?



Quelle: <https://www.motoricambiservice.com/cablaggi>

- Moderne Fahrzeuge haben rund 700 Steckverbinder für fast 3000 Kabel, die wichtige Informationen zwischen Modulen übertragen (<https://blogs.sw.siemens.com/ee-systems/2020/07/28/wiring-harness-development-in-todays-automotive-world/>)
- Visuelle Barrieren, Zeitdruck und unterschiedliche Fähigkeiten der Fachkräfte in der Montage führen zu fehlenden oder unvollständigen Verbindungen.
- Diese Fehler bedeuten teure Fehlersuche und Nacharbeit

ClickID ist ein **intelligentes Wearable**, das künstliche Intelligenz nutzt, um **Klicks zu erkennen**, Fehler zu reduzieren und die Produktionsprozessstabilität zu erhöhen



ClickID - ein Qualitätsassistent für manuelle Montageprozesse

Herausforderungen in der Produktion

1. Dynamische Änderung der Anzahl von Steckern innerhalb eines Produktionsprozesses
2. Visuelle Barrieren
3. Zeitdruck
4. Hintergrundgeräusche
5. Unterschiedliches Qualifikationsniveau der Bediener

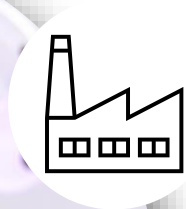
Wie ClickID diese Probleme löst

1. Bestätigt die korrekte Anzahl der angeschlossenen Stecker
2. Gibt optische und haptische Rückmeldung, wenn eine Verbindung erfolgreich hergestellt wurde
3. Arbeitet in Echtzeit durch On-Edge-Inferenz
4. Verwendet KI, um Klicks von Hintergrundgeräuschen zu unterscheiden
5. Kann auf mehrere Fachkräfte trainiert werden

ClickID kommt allen Beteiligten des Montageprozesses zugute

Zitate der Kundschaft

„Ich kann beweisen, dass ich die Montage korrekt ausgeführt habe“
Fachkraft



„Wir senken unsere Kosten für Nacharbeit“
Unternehmen



„Ich gewinne Kontrolle und Einsicht in meinen Montageprozess“
Führungskraft

Aufbau von ClickID

Handschuh: Fixiert Sensoreinheiten und Kabel

Herzstück des Geräts: Handgelenkeinheit zeichnet Bewegungen auf, verarbeitet Daten und beinhaltet das KI-Modell



Sensoreinheit
Zeigefinger:
Aufzeichnung
von Bewegungen

Sensoreinheit
Daumen:
Aufzeichnung
von Bewegungen
und Audio



Sensoren erkennen den Montageversuch und stufen die Verbindung mithilfe von KI als erfolgreich oder nicht erfolgreich ein, geben dann mit LEDs „grünes Licht“

Aufbau von ClickID

Handschuh: Fixiert Sensoreinheiten und Kabel

Herzstück des Geräts: Handgelenkeinheit zeichnet Bewegungen auf, verarbeitet Daten und beinhaltet das KI-Modell



Sensoreinheit
Zeigefinger:
Aufzeichnung
von Bewegungen

Sensoreinheit
Daumen:
Aufzeichnung
von Bewegungen
und Audio

Sensoren erkennen den Montageversuch und stufen die Verbindung mithilfe von KI als erfolgreich oder nicht erfolgreich ein, geben dann mit LEDs „grünes Licht“

...aber wie?

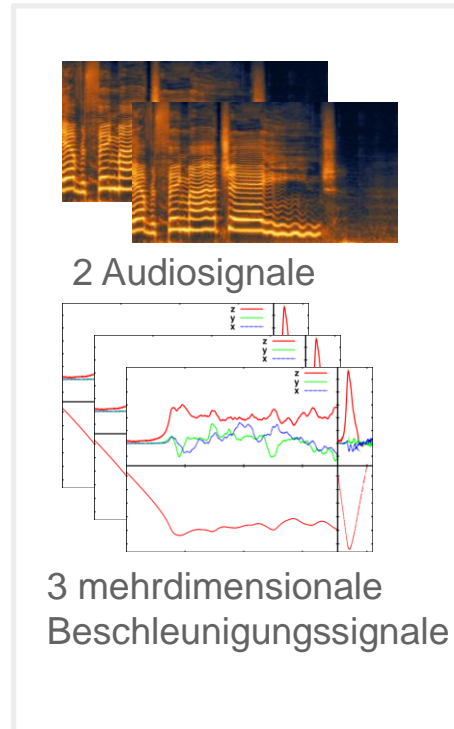
Von Sensordaten bis zum grünen Licht



Datenaufzeichnung



Mit Mikrofonen und Sensoren



Feature-Extraktion



z. B. größte Beschleunigung, Intensität des Audiosignals bei 6000 Hz, Charakteristische Frequenzen etc...

Bewegungsfeature 1	Bewegungsfeature 2	Audio-Feature 1	Label
70,57928	321014	305395,97	0
23,876867	12592,866	10797,12	0
187,68767	5227336	5130421	0
210,54323	8025900,5	8080293	0
144,93954	1960970,8	1949484,1	0
52,71595	184129,34	176633,42	0
33,405098	22023,3	21814,15	0
64,561295	195894,97	185608,97	0
31,921719	21135,121	18097,668	0
32,405083	305101,88	240672,08	0
29,468683	156893,55	98124,4	1
26,162106	13105,126	12492,677	0
73,72981	844169,8	760499,94	0
85,36894	853389,4	853744,3	0
42,136105	202784,97	175893,28	1
34,13236	34158,15	30369,527	0
15,812829	9233,708	7317,903	0
37,312492	f68262,63	62502,566	1

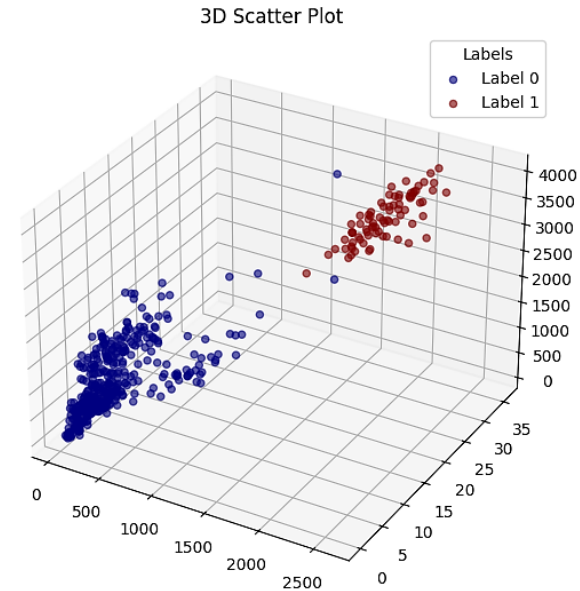
Von Sensordaten bis zum grünen Licht

Datenpunkte, beschrieben durch diese extrahierten Features...

Bewegungsfeature 1	Bewegungsfeature 2	Audio-Feature 1	Label
70,57928	321014	305395,97	0
23,876867	12592,866	10797,12	0
187,68767	5227336	5130421	0
210,54323	8025900,5	8080293	0
144,93954	1960970,8	1949484,1	0
52,71595	184129,34	176633,42	0
33,405098	22023,3	21814,15	0
64,561295	195894,97	185608,97	0
31,921719	21135,121	18097,668	0
32,405083	305101,88	240672,08	0
29,468683	156893,55	98124,4	1
26,162106	13105,126	12492,677	0
73,72981	844169,8	760499,94	0
85,36894	853389,4	853744,3	0
42,136105	202784,97	175893,28	1
34,13236	34158,15	30369,527	0
15,812829	9233,708	7317,903	0
37,312492	f68262,63	62502,566	1

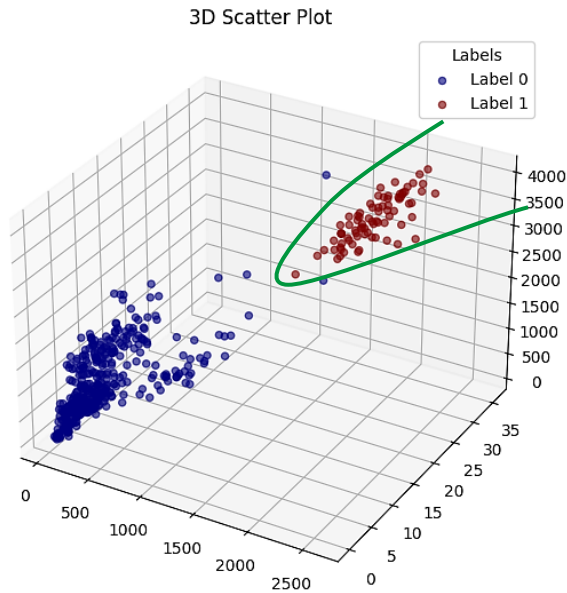


...können grafisch dargestellt werden (zum besseren Verständnis)

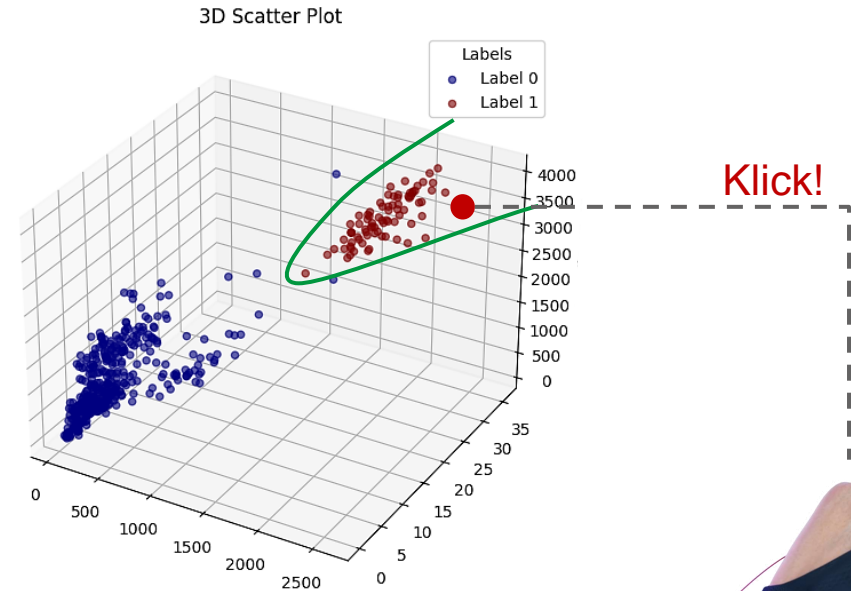


Von Sensordaten bis zum grünen Licht

Das KI-Modell im Handschuh lernt den Unterschied (**die Grenze**) zwischen **Klicks** und **nicht-Klicks**

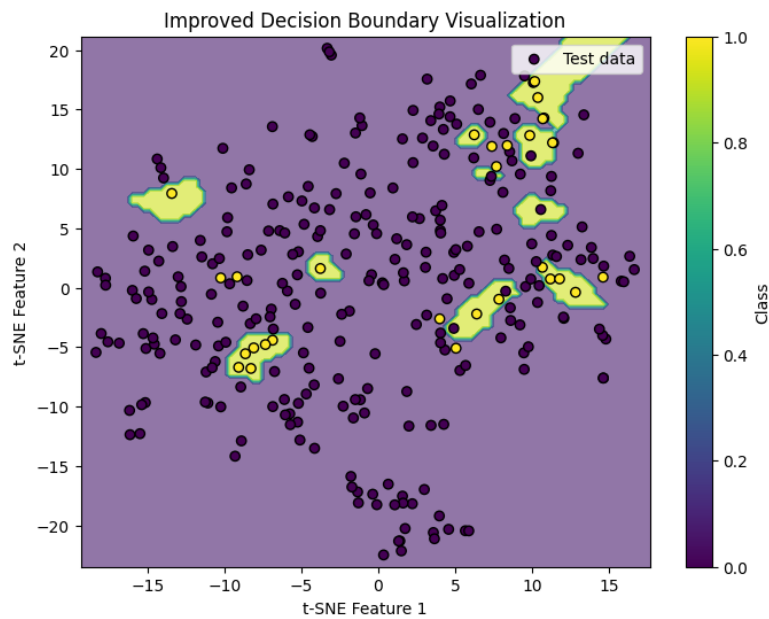


...sodass wenn ein neues Geräusch geschieht, entschieden werden kann, ob es ein Klick ist!



Die Praxis ist voller Herausforderungen

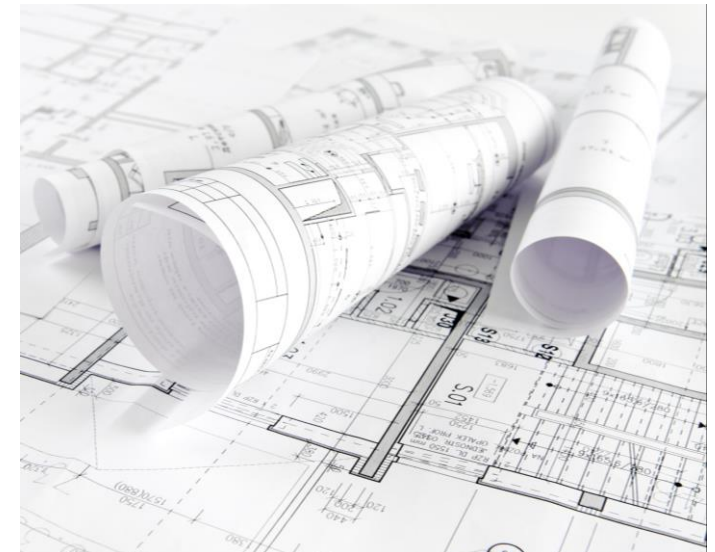
1) Echte Datenpunkte sind verrauscht und herausfordernd zu separieren



2) Trade-off zwischen Größe des Datensatzes und Einführungsaufwand



3) Einbindung in die IT-Infrastruktur und Gegebenheiten vor Ort



VOSS Automotive GmbH

Leiersmühle 2-6
51688 Wipperfürth
Deutschland

Telefon +49 2267 63-0
automotive@voss.net
www.voss-automotive.net