



COLOURS\_OF\_DATA

# Digitální dvojče jako základ digitalizace řízení kvality

Zkušenosti a výsledky z procesu transformace

26. listopadu 2024





# Témata

- Výchozí stav - co přimělo Škodu k implementaci AI k zajištění kvality?
- Jaké byly první kroky?
- Realizace a výsledky use-casu využívajícího machine learning
- Lessons learned, co dál, co by pomohlo rychlejšímu rozvoji.



COLOURS\_OF\_DATA

# Výchozí stav a potřeba

# Výchozí stav

Existuje urgentní potřeba

Kvalitu řídíme dobře,  
ale s velkou závislostí  
na lidech

Existuje množství  
dat které neznáme  
a nevyužíváme

Chybí strategie a  
expertíza

Nevíme, která data  
využít a jak důležité  
věci automatizovat

Jak převést zkušenosti  
lidí na automatické  
vyhodnocování?

Existuje seniorní podpora  
a vize

Přizveme partnera, s  
know how a  
zkušenostmi

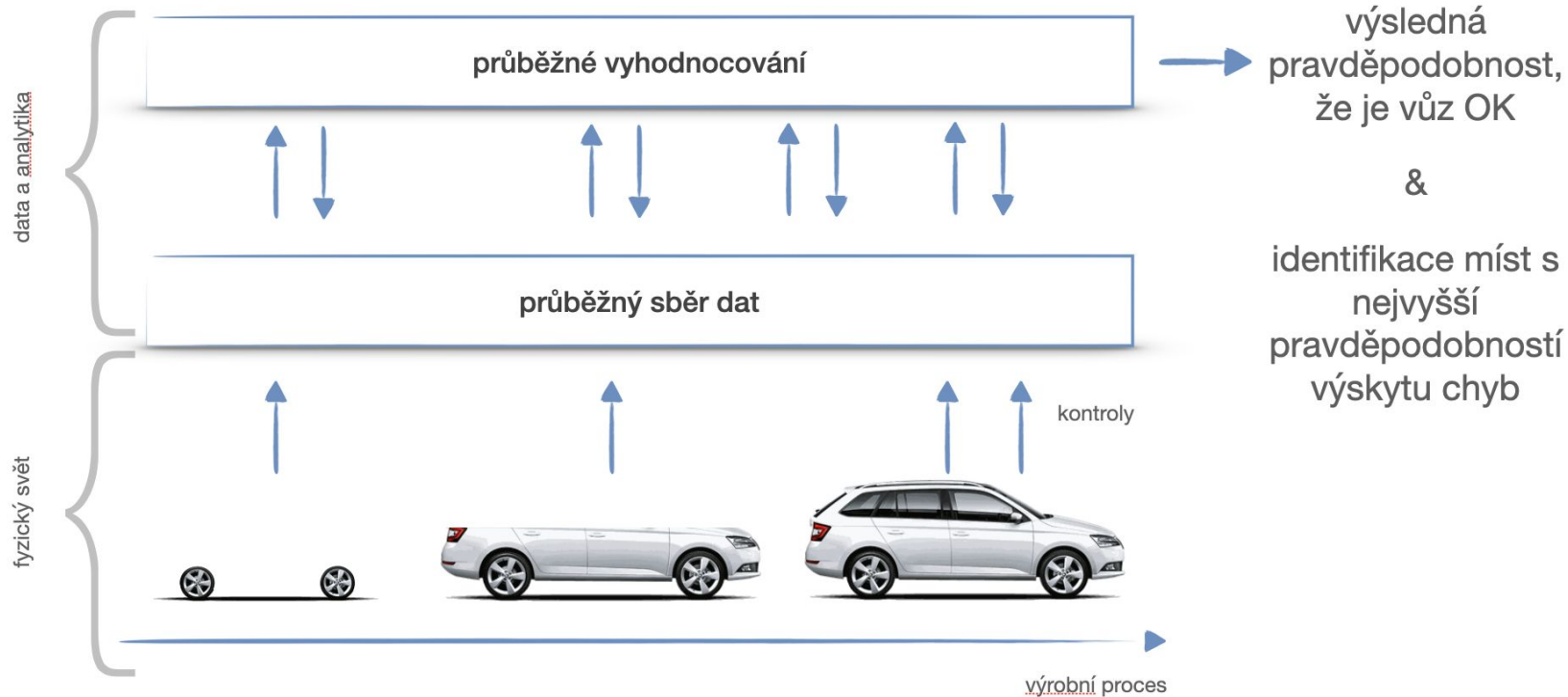
Inspirujeme se v  
oblastech mimo  
automotive

Necháme si pomoci  
s realizací

# Jak tedy začít?



# Strategie - Víme co, proč a jak



# Quick wins – Eliminace manuální práce

The screenshot displays a Power BI dashboard for SKODA. On the left is a dark navigation pane with the following items: "GQ | Kvalita výroby vozu", "App Navigation", "Management overview", "Q-indikátor", "Q - indikátor (RampUp)", "Jízdní zkoušky", "Vodní test", "DCCS", "DKA", "Šroubové spoje", "Audity lakovny", "Audity lisovny", "Audity svařovny", and "KB7&KB8".

The main content area features a dark green header with the SKODA logo. Below it, a box titled "Aplikace pro reporting kvality výroby vozů" contains contact information for SA and development. At the bottom of this section is a "Vývoj aplikace" box with the COLOURS\_OF\_DATA logo.

The central part of the dashboard is a grid of 13 tiles:

- Q-Indikátor**: A green tile with a traffic light icon, where the bottom light is green.
- Management overview**: A green tile with a person icon and a bar chart.
- Šroubové spoje**: A tile with a screwdriver icon.
- Jízdní zkoušky**: A tile with a steering wheel icon.
- Spáry pro těsnění KB5**: A tile with a gap icon.
- Vodní test**: A tile with a water drop icon.
- KB7 & KB8**: A tile with a car and gear icon.
- DKA**: A tile with a car and document icon.
- Kamerové kontroly**: A tile with a camera icon.
- Audity lakovny**: A tile with a document icon.
- Audity lisovny**: A tile with a document icon.
- Audity svařovny**: A tile with a document icon.





COLOURS\_OF\_DATA

# První výstupy a úspěchy digitalizace

# Automatizovaný reporting

## Starý svět

*Statické, ručně generované PDFs*

*Dlouhá doba reakce na problém*

*Pouze jedna úroveň detailu informace*

*AI / ML je sci-fi*

*Nelze sledovat využívání reportů*

## Nový svět

*Automaticky aktualizované, interaktivní reporty*

*Zrychlená reakce, notifikace, možnost experimentů*

*Granulární informace, možnost změny detailu*

*Rozumíme k čemu a jak ML / AI využít*

*Řídíme adopci, víme, jak jsou reporty sledované*

*Interní edukace personálu - learning by doing*

# Sledování a řízení adopce

## Power BI Usage Report

5/1/2024 11/1/2024



**ACTIVE REPORTS**  
**20**

**USERS**  
**246**

**VIEWS**  
**12.5K**

**EXPORTS**  
**10.7K**

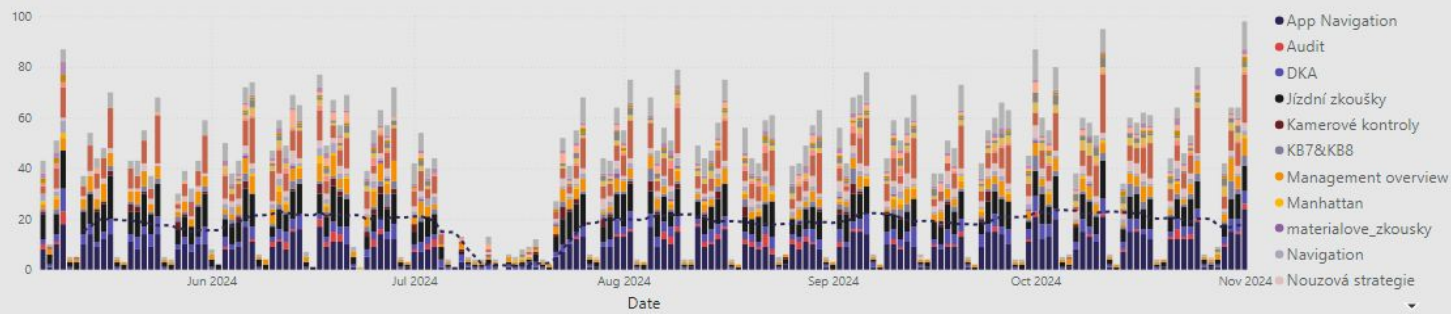
Workspace	Report views	Report exports	WS views %	Unique users	Active Days	Views trend	Rank / 10901
☐ GQ   Kvalita výroby vozu	10,220	10,306	79.6 %	233	177	44 %	
App Navigation	2,419	1	18.8 %	170	141	65 %	222
Jízdní zkoušky	2,319	3,510	18.1 %	87	176	33 %	55
Q-indikátor	2,266	1,679	17.7 %	110	124	41 %	44
Vodní test	1,076	2,334	8.4 %	65	158	42 %	126
Management overview	539	426	4.2 %	72	174	-9 %	887
Nouzová strategie	517		4.0 %	42	117	132 %	659
DKA	454	2,338	3.5 %	57	154	50 %	176
KB7&KB8	243	16	1.9 %	59	95	52 %	1,934
Šroubové spoje denní	209	2	1.6 %	32	69	63 %	1,873
<b>Total</b>	<b>12,514</b>	<b>10,658</b>		<b>246</b>	<b>178</b>	<b>56 %</b>	

**Workspace | Report**

- Select all
- GQ | Kvalita výroby vozu
- GQ | Vehicle Audit Global Reporti...
- GQF-1 | QS Werk MB I
- GQG-2 | Materiálová laboratoř

Unique users count by date and report name & 7d moving average

Report views Unique users Exports

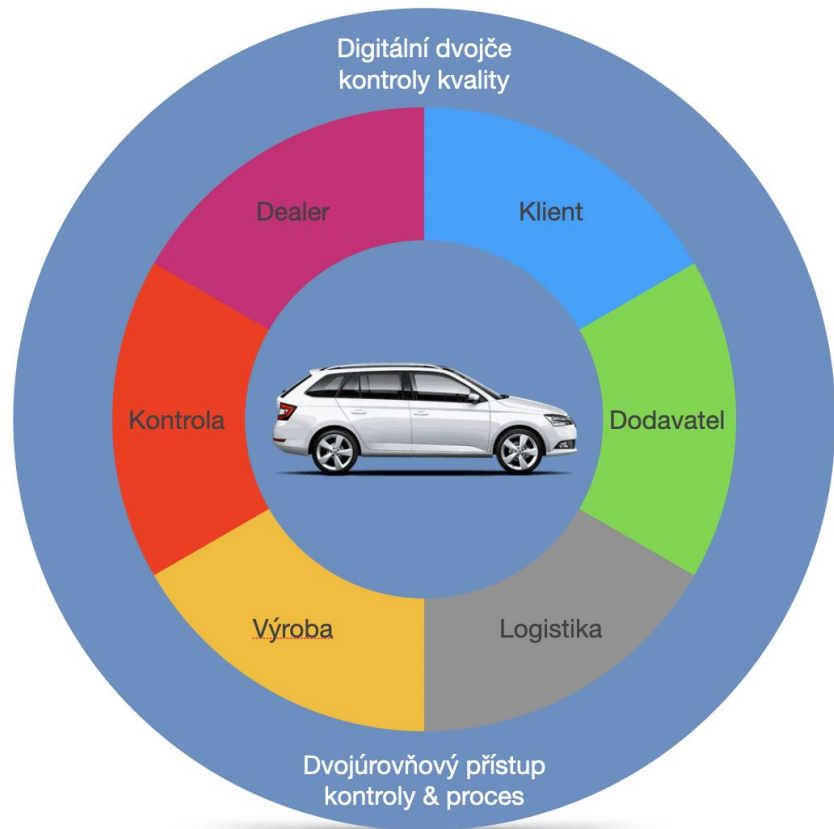




COLOURS\_OF\_DATA

# Vývoj digitálního dvojčete, Road Test Predictor

# Digitální dvojče – data o autě v 1 místě



# DT use-casy a prioritizace

## 4E - Road test predictor - analytické vyhodnocování rizika výrobní závady

1B logistika dodávek

1A digitální otisk dílu

3A predikce lícování po svaření...

3A...lakování a tmelení

2B tolerance svařování na základě kauzality mezi NOK.

2B. lícováním na KB8 a měřením na svařovně

## 4A. Transmission Test predictor

4B. Rozšíření kamerových kontrol

4C. Propojení dat z OID a polygonu

4D. Testování ŘJ, propojení s daty z pole

## 6A - Fault trend predictor - analytické zjišťování příčin záručních závad

Díly a  
dodavatelé

Lisovna a  
svařovna

Lakovna

Montáž

Kontrola a  
přejímka

Servisní  
historie

# Cíl Projektu Road Test Predictor

**AI model**, analyzující pravděpodobnost závady v průběhu montáže vozu.

**Zefektivnění řízení kvality** vozů díky včasnému zachycení závad.

# Jak zjistit a vyhodnotit prediktory závady

## Lakovna:

- nestandardní proces
- počet závad

## Šroubové spoje:

- nouzová technologie
- celkový počet výpadků

## Repase:

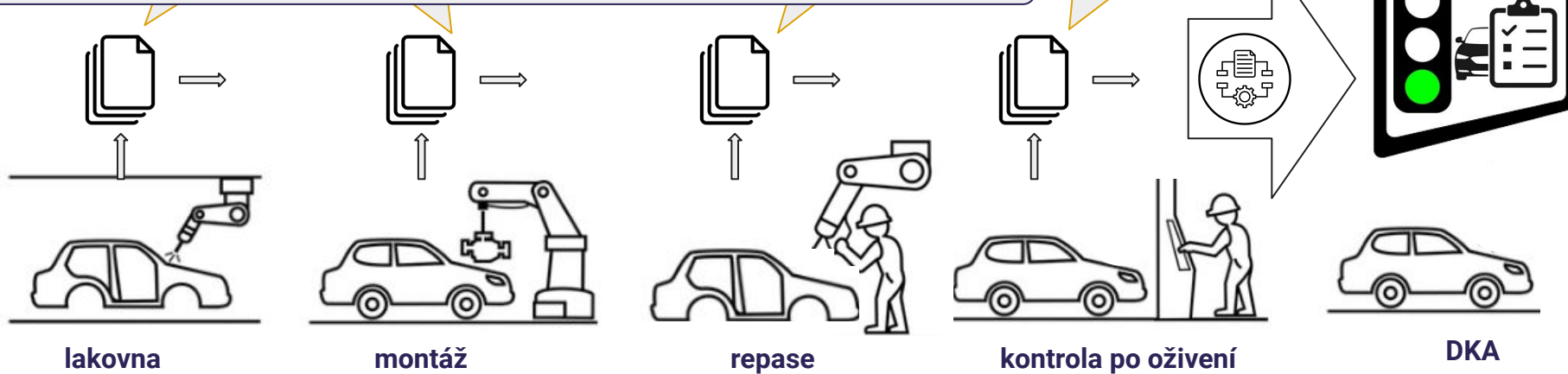
- délka
- typ

## Oživení + elektrika:

- počet závad
- elektrické závady

## AI vyhodnocení:

- scoring vozu z pohledu potřeby kontroly.





VIN

All

KNR

All

MODEL

All

BARVA

All

Z800

All

PR

All

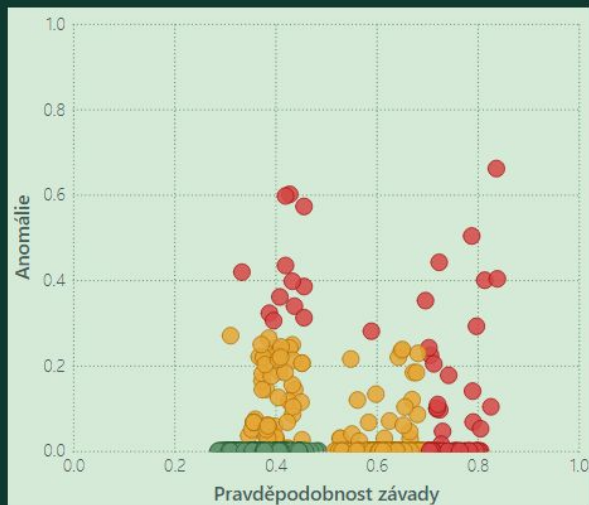


## VYSVĚTLIVKY:

**P-st závady** = Predikovaná pravděpodobnost závady na DKA**Anomálie** = Odlišnost od normálního průběhu na lince (0 = normální auto, 1 = velmi anomální).

Minut od posl. načtení KB7C

Detailní přehled



VIN	VIN7	MOD...	BARVA	Načtení KB7C	Z800	Anomálie	P-st závady	DKA Index
		KAROQ	BÍLÁ MOON	12/10/2024 10:39:56 ...	ano	0.000	0.38	0.38
		ATECA	ČERVENÁ VELVET	12/10/2024 10:39:00 ...	ano	0.219	0.38	0.49
		KAROQ	BÍLÁ MOON	12/10/2024 10:29:45 ...	ano	0.281	0.59	0.71
		KAROQ	ČERNÁ MAGICKÁ	12/10/2024 10:27:02 ...	ano	0.000	0.39	0.39
		KAROQ	ŠEDÁ GRAPHITE	12/10/2024 10:25:59 ...	ano	0.000	0.60	0.60
		ATECA	ŠEDÁ GRAPHITE	12/10/2024 10:25:01 ...	ne	0.144	0.38	0.43
		ATECA	BÍLÁ MOON	12/10/2024 10:21:36 ...	ne	0.000	0.41	0.41
		ATECA	ŠEDÁ GRAPHITE	12/10/2024 10:19:56 ...	ano	0.000	0.38	0.38
		KAROQ	BÍLÁ MOON	12/10/2024 10:17:57 ...	ano	0.000	0.40	0.40
		ATECA	BÍLÁ MOON	12/10/2024 9:39:45 AM	ano	0.000	0.64	0.64
		ATECA	ČERNÁ MAGICKÁ	12/10/2024 9:38:36 AM	ano	0.000	0.41	0.41
		KAROQ	MODRÁ RACE	12/10/2024 9:31:09 AM	ano	0.125	0.41	0.44
		ATECA	ŠEDÁ GRAPHITE	12/10/2024 9:29:57 AM	ano	0.000	0.38	0.38
		KAROQ	ČERVENÁ VELVET	12/10/2024 9:29:05 AM	ano	0.000	0.35	0.35
		KAROQ	MODRÁ RACE	12/10/2024 9:27:25 AM	ano	0.000	0.45	0.45
		ATECA	BÍLÁ CANDY	12/10/2024 9:25:00 AM	ano	0.000	0.62	0.62
		ATECA	ŠEDÁ GRAPHITE	12/10/2024 9:22:19 AM	ano	0.000	0.32	0.32
		CUPRA	ČERNÁ MAGICKÁ	12/10/2024 9:21:32 AM	ano	0.000	0.41	0.41

Road Test Predictor

Autor: Colours of Data s.r.o.  
Zodpovědný: Nedoměl, Radomír (GQK-C)

Poslední dostupné načtení: 12/10/2024 2:04:54 PM

SKODA



COLOURS\_OF\_DATA

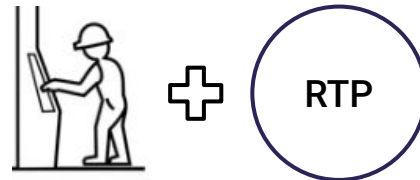
# Výsledky RTP v provozu

Náhodný výběr



Výběr z RTP

**o 140%**  
**větší záchyt**  
**závad**



# Klíčové faktory úspěchu

Podpora vedení

Nalezení  
zdrojů,  
investice do lidí

Rozhodnutí  
začít bez know  
how a expertízy

Využití interních  
ambasadorů

Realizace, pak  
rozvoj expertízy

Funguje to,  
internalizace

# Co nám dělalo nejvíc starostí

## Zpřístupnění dat

Rychlost, cena, flexibilita

- Prokažte úspěch
- Pozvěte k účasti na něm

## Zastaralá IT pravidla

Rigidní, robustní proces  
Obtížné zkoušení a testování  
nápadů

- “Navigate the system”
- Pracujte na změně pravidel

## Nevhodné prostředí

Analytika je businessová  
disciplína  
Prostředí je 100% IT

- “Navigate the system”
- Pracujte na změně prostředí



COLOURS\_OF\_DATA

**Děkuji za pozornost.**

**Tomáš Mátl**

tomas.matl@cod.bi

