

Vakbekwaamheid



WOZ

Inlogprocedure Slido

Het gebruik van Artificial Intelligence (AI) en Machine Learning (ML) bij WOZ-taxatiemodellen

Vakbekwaamheid  WOZ

Waarderingskamer

19 april 2022

Programma

- VNG-programma Samen Organiseren over Machine Learning modellen (Riccardo de Boef)
- Bijdrage van WOZ-dienstverlener 4Value
- Validatiemodel naast taxatiemodel, hoe werkt dat? (Luc Hermans)
- Bijdrage van WOZ-dienstverlener Ortec Finance
- Vijf boodschappen van de toezichthouder (Ruud Kathmann)

VNG-programma Samen Organiseren over Machine Learning modellen

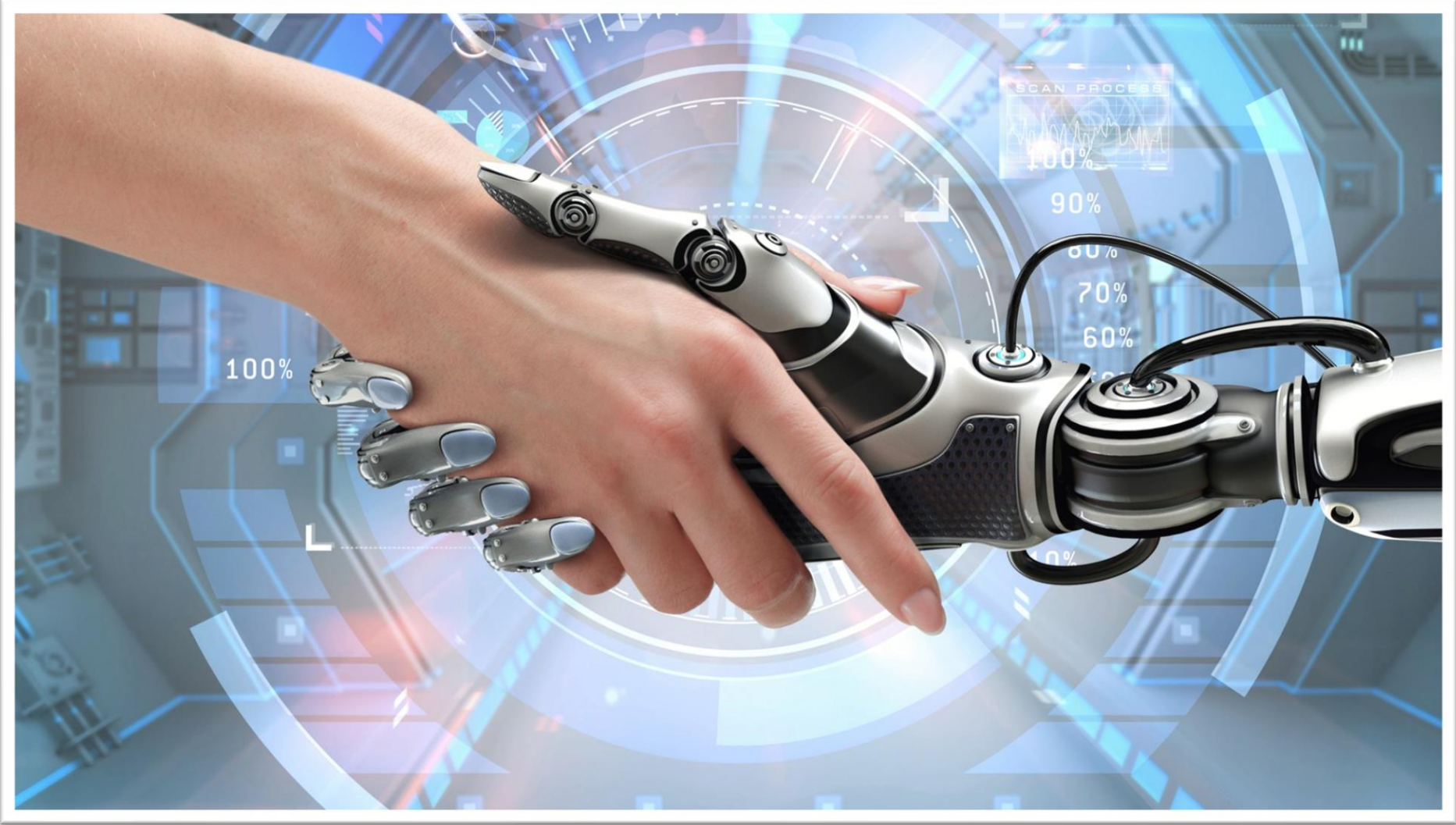
Riccardo de Boef

Vraag 1

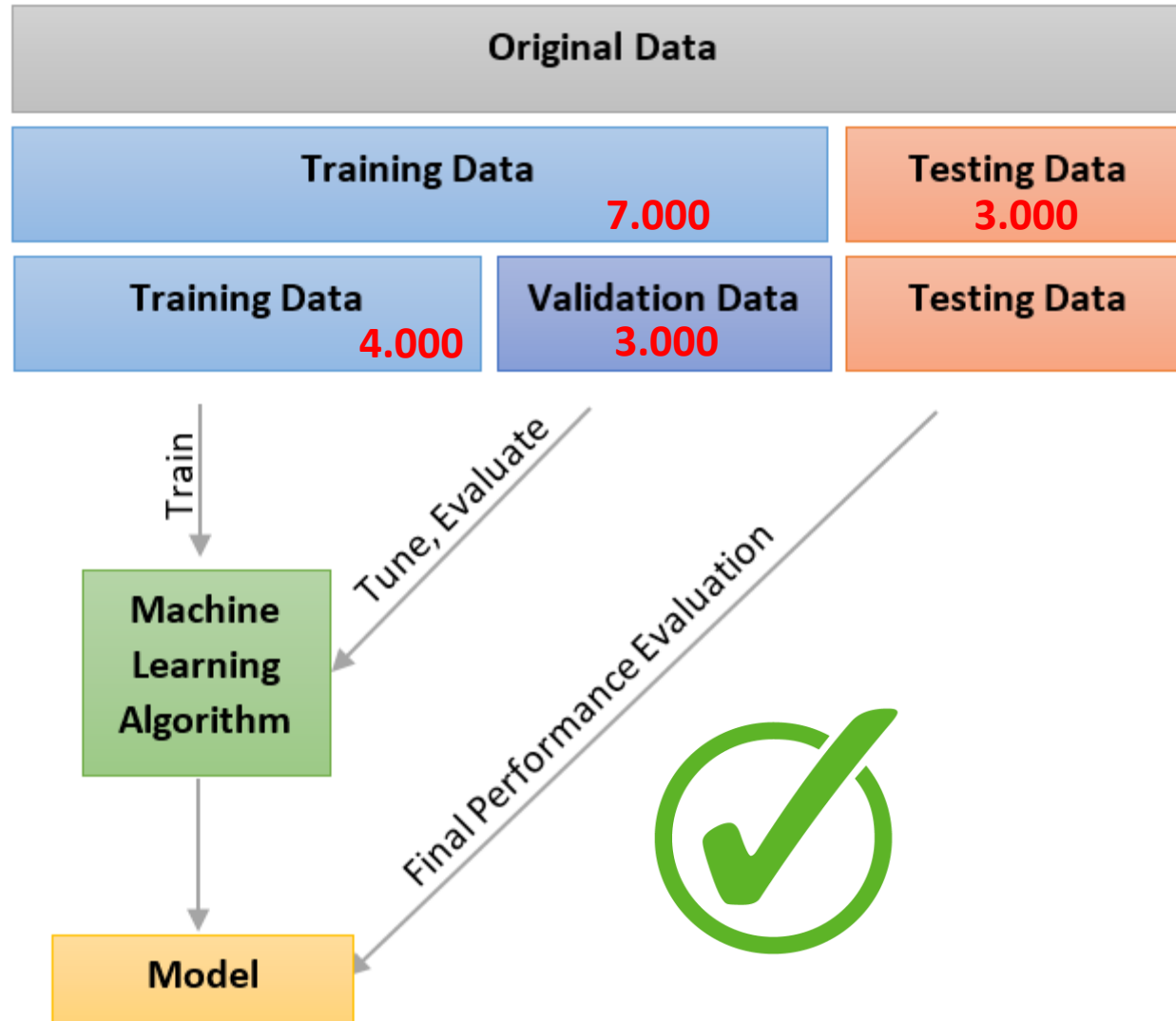
Heeft uw WOZ-organisatie al ervaring met het werken met Machine Learning in de WOZ?

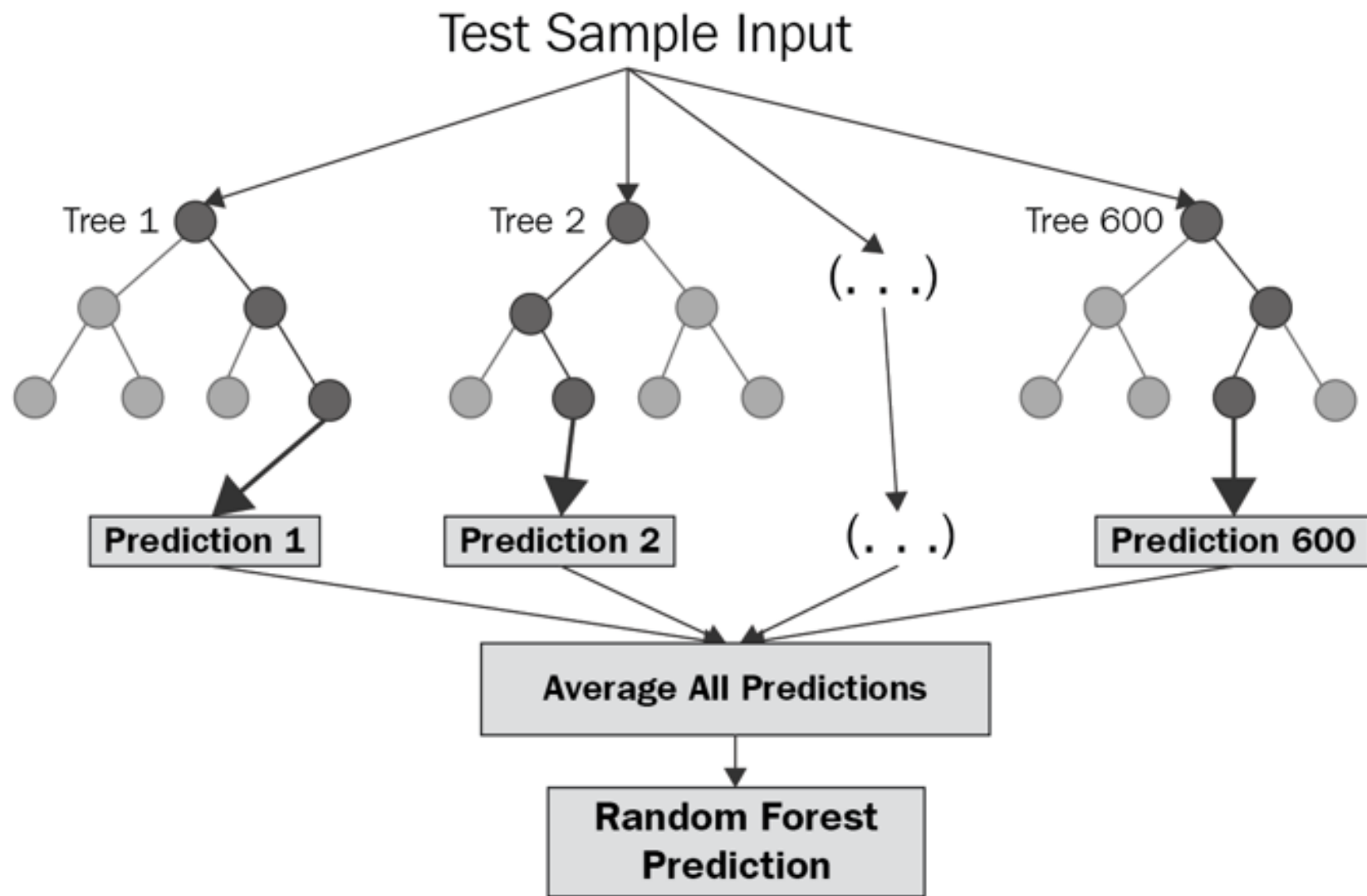
- Ja, we zijn er al volop mee bezig
- Nee, we hebben hier nog geen ervaring mee
- Ik zou niet weten wat Machine Learning is en hoop hier graag meer over te horen
- Niet van toepassing, ik ben een WOZ- dienstverlener

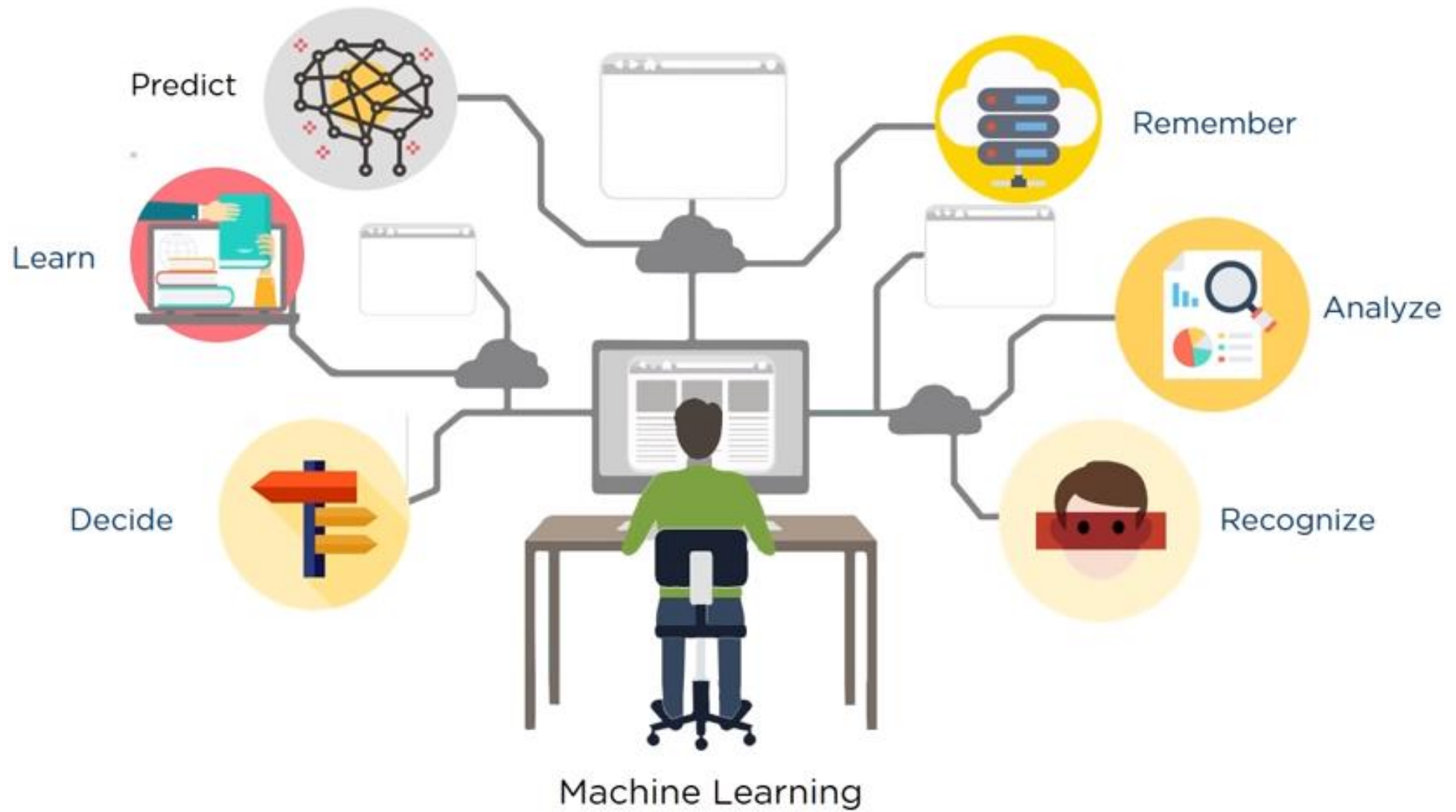
Artificial Intelligence / Machine Learning



10.000 verkoopcijfers







Inzet Machine Learning

- ✓ Herwaardering
- ✓ Marktanalyse
- ✓ Bezwaarafhandeling

**Noordelijk
Belastingkantoor**



cocensus

✗ Gemeente
✗ Amsterdam
✗



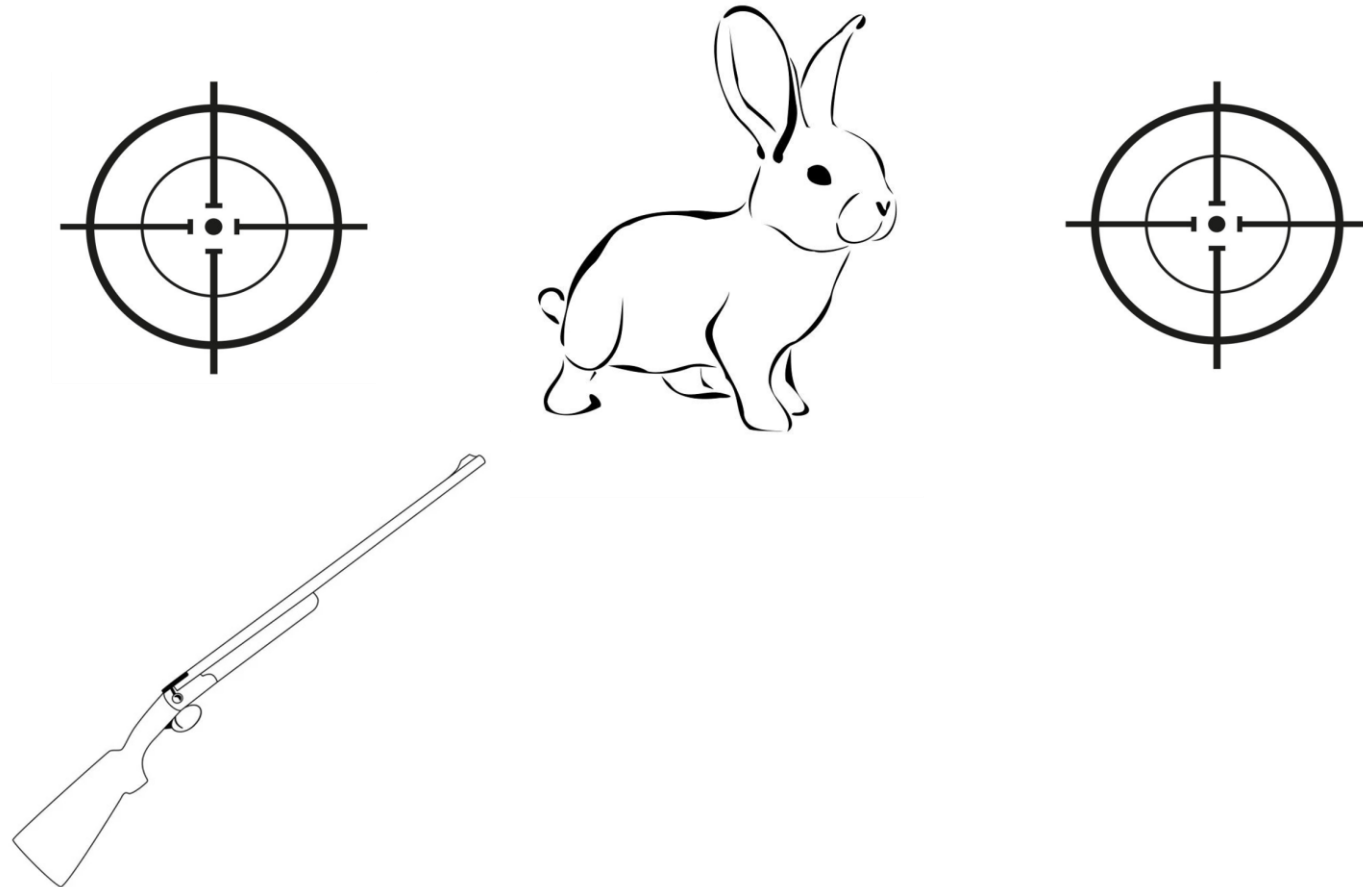
GBTwente



Waarom Machine Learning gebruiken?

	<p>De verkoopprijzen moeten gecorrigeerd worden als deze niet markt-conform zijn. Zijn de voor de berekening gebruikte verkoopprijzen gecorrigeerd voor de bevindingen uit de marktanalyse?</p> <p>Zijn de bij de ratio berekening gebruikte taxaties volledig met behulp van het taxatiemodel bepaald of zijn deze (deels) individueel aangepast op basis van de geregistreerde verkoopprijs?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p><i>Aansluiting op gemiddeld marktniveau</i></p>			
	<p>Ratio A =</p> $\text{Ratio A} = \frac{\sum \text{nieuwe waarden verkochte woningen}}{\sum \text{transactiepreizen verkochte woningen}} \left(\begin{array}{l} \text{voor alle woningen} \\ \text{die verkocht zijn} \\ \text{tussen 1/1 / 2020} \\ \text{en 1/7 / 2021} \end{array} \right)$ <p>Ratio B =</p> $\text{Ratio B} = \frac{\sum \text{nieuwe waarden/transactieprijs}}{\text{Aantal verkochte woningen}} \left(\begin{array}{l} \text{voor alle woningen} \\ \text{die verkocht zijn} \\ \text{tussen 1/1 / 2020} \\ \text{en 1/7 / 2021} \end{array} \right)$			
	<p>Ligt ratio A tussen 0,98 en 1,04?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Ligt ratio B tussen 0,98 en 1,04?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Wijkt ratio B maximaal 0,02 af van ratio A?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Waarom Machine Learning gebruiken?



Machine Learning in de WOZ



IS DE TECHNOLOGIE
BESCHIKBAAR?



MAAKT HET DE
BELOFTE WAAR?

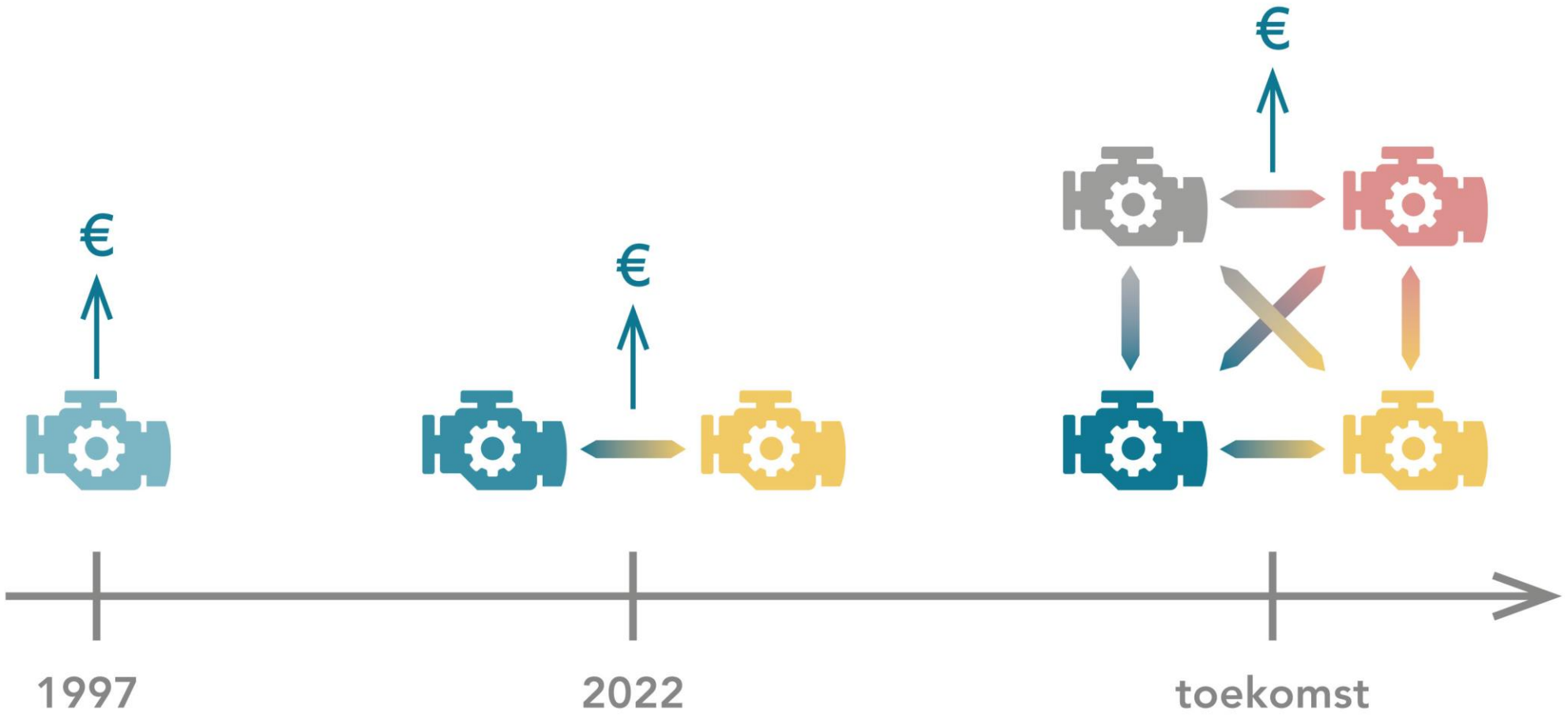


EINDE VAN DE
TAXATEUR?



AANDACHTSPUNTEN?

Toekomstbeeld



Vraag 2

Hoe kijkt u tegen deze geschetste ontwikkelingen aan?

- Ik denk dat wij de komende twee jaar ook gebruik gaan maken van een ML-model, naast ons huidige model
- Ik denk dat wij de komende twee jaar gebruik gaan maken van meerdere ML-modellen
- Ik denk dat wij een ML-model gaan gebruiken in plaats van ons huidige model
- Ik denk niet dat wij de komende twee jaar al gebruik gaan maken van ML-modellen, maar daarna wel
- Ik denk überhaupt niet dat wij de komende jaren gebruik gaan maken van ML-modellen

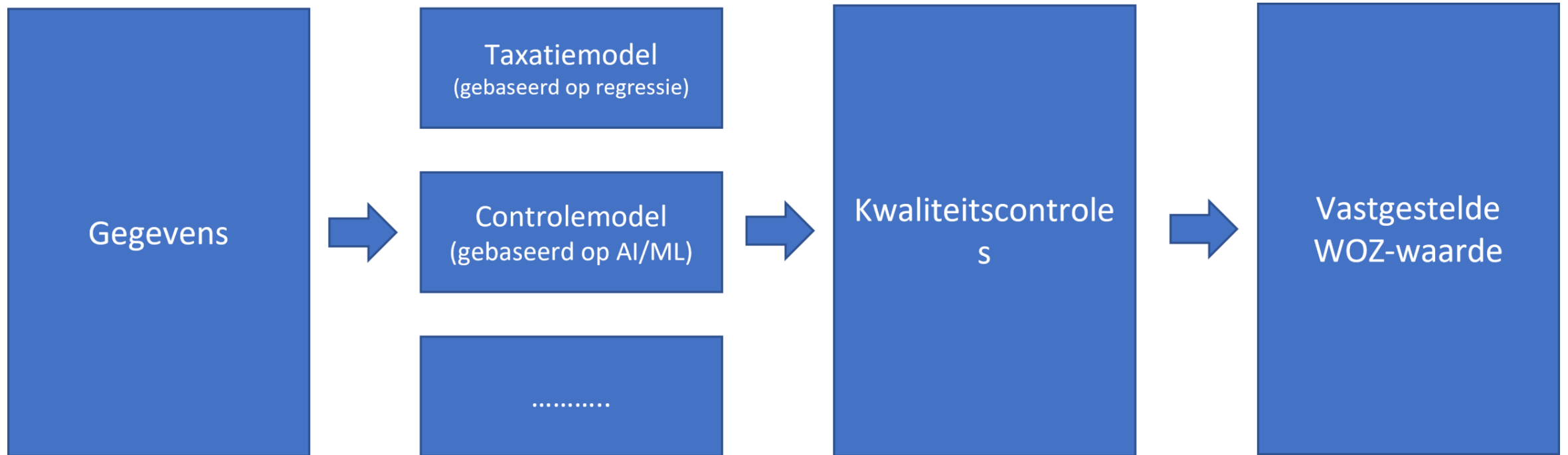
Bijdrage van WOZ-dienstverlener

4Value

Validatiemodel naast taxatiemodel, hoe werkt dat?

Luc Hermans

Gebruik van controlemodellen



Gebruik van controlemodellen

Achtergrond:

- Marktwaaarde kan niet worden geobserveerd
- Een waarde dat voorkomt uit een model kan ook worden aangenomen als indicator voor marktwaaarde als het model voldoet aan de standaard eisen (IAAO Standard on Ratio Studies)
- Categoriisering van de waardes van het initiële model ten opzichte van het validatie model

Gebruik van controlemodellen

- Voldoen aan de IAAO Standard on Ratio Studies
- Negen situaties die zich kunnen voordoen:

Scenario	Description	Initial model value	Validation model value	Observed sales price	AMR	ASR
1.	Unsold Undervaluation	200.000	240.000	X	0.83	X
2.	Unsold Overvaluation	200.000	160.000	X	1.25	X
3.	Unsold Consensus	200.000	200.000	X	1	X
4.	Unsold Compromise	200.000	195.000	X	1.03	X
5.	Sales Price Chasing	200.000	240.000	200.000	0.83	1
6.	Sold Undervaluation	200.000	240.000	250.000	0.83	0.80
7.	Sold Overvaluation	200.000	170.000	160.000	1.18	1.25
8.	Sold Compromise	200.000	195.000	205.000	1.03	0.98
9.	Absolute Agreement	200.000	200.000	200.000	1	1

Initial model (N= sold properties)
<u>Median Ratio (ASR)</u>
<u>COD (ASR)</u>
<u>PRB (ASR)</u>
<u>PRD (ASR)</u>
<u>MAPE</u>
<u>RMSE</u>
<u>AIP within 20%</u>
<u>AIP within 10%</u>
<u>Within 5%</u>

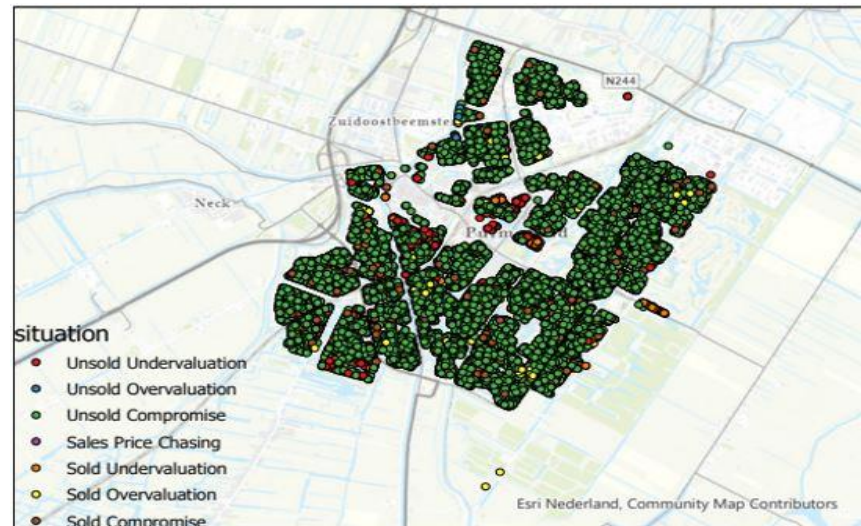
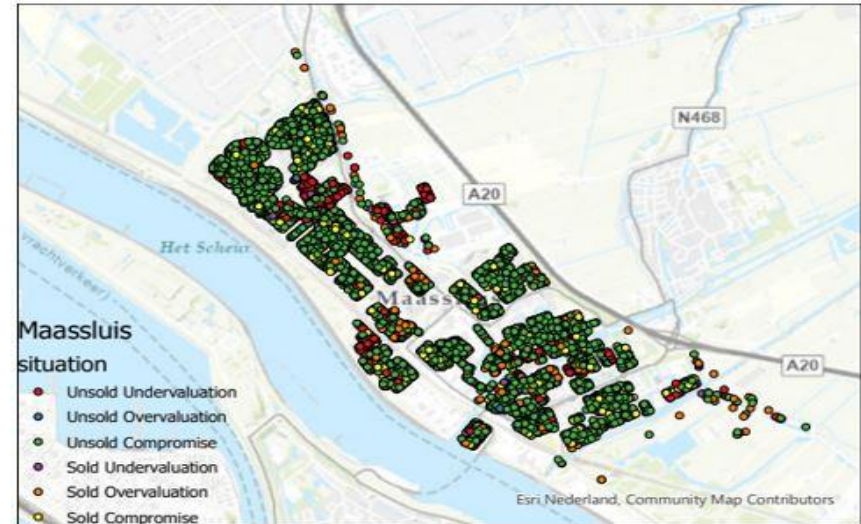
Validation Model (N= sold properties)
<u>Median Ratio (ASR)</u>
<u>COD (ASR)</u>
<u>PRB (ASR)</u>
<u>PRD (ASR)</u>
<u>MAPE</u>
<u>RMSE</u>
<u>Within 20%</u>
<u>Within 10%</u>
<u>Within 5%</u>

Model-to-Model (N= all properties)
<u>Median Ratio (AMR)</u>
<u>COD (AMR)</u>
<u>PRB (AMR)</u>
<u>PRD (AMR)</u>
<u>MAPE</u>
<u>RMSE</u>
<u>Within 20%</u>
<u>Within 10%</u>
<u>Within 5%</u>



Gebruik van controlemodellen

- Geeft een indicatie van hoe de modellen zich tot elkaar verhouden
- Onthoud: marktwaarde kan in zichzelf niet worden geobserveerd
- Ruimtelijke weergave van de situaties

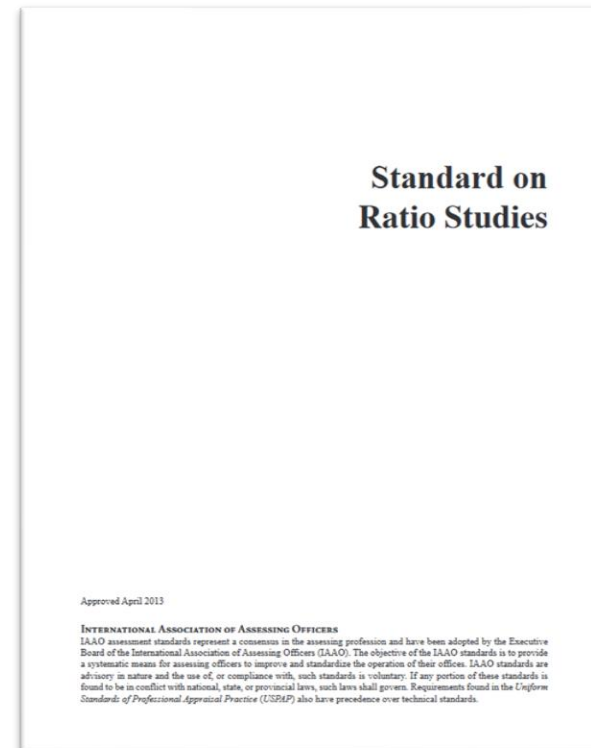


Gebruik van controlemodellen

- Werkt alleen bij een vergelijking tussen 2 modellen
- Bandbreedtes staan nog niet vast, verder onderzoek moet uitwijzen wat goede marges zijn
- Verdieping: Using Object-Level Ratio Studies for the Incorporation of Validation Models in Single Family Residential Real Estate Assessment
- Binnenkort op aanvraag verkrijgbaar
- Nederlandse notitie al beschikbaar

Overige ontwikkelingen Ratio Studies

- Herziening Standard on Ratio Studies (IAAO 2022)
- Beschikbaarheid andere indicatoren voor verticale en horizontale ongelijkheid



Overige ontwikkelingen waarderingsmodellen

- Breder beschikbaarheid ruimtelijke modellen
 - Geografisch gewogen regressie
- Optimalisering algoritmes
 - FastGWR (Arizona State University) maakt GWR beschikbaar voor grote datasets
 - Beschikbaar in Python
- Voordelen ten opzichte van Machine Learning
 - Makkelijker uitlegbaar
 - Betere manier om locatie mee te nemen

Vraag 3

Wat vindt u van de gepresenteerde werkwijze die laat zien hoe een controlemodel gebruikt kan worden om de WOZ-kwaliteitscontroles uit te voeren?

- Leuk, ik wil hier snel mee aan de slag
- We wachten op de hulpmiddelen om hiermee aan de slag te gaan
- De voorgestelde werkwijze is nog erg abstract

Bijdrage van WOZ-dienstverlener

Ortec Finance

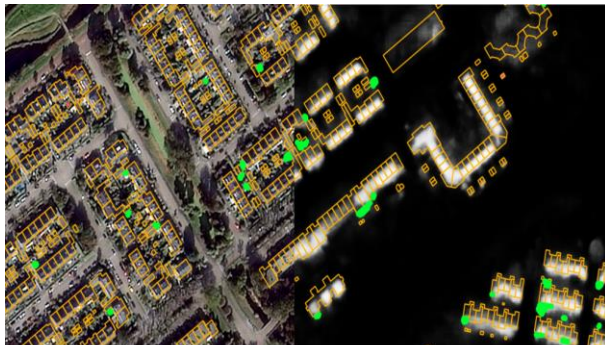
Vijf boodschappen van de toezichthouder

Ruud Kathmann

Boodschap 1

Gebruik Artificial Intelligence (AI) en Machine Learning (ML) in de WOZ-uitvoering niet alleen voor taxatie- en controlemodellen

Geometrie bepaling en mutatie detectie



Geautomatiseerd tekst interpretatie

funda

127 m² wonen 186 m² perceel 5 slaapkamers [Kaart](#)

€ 345.000 k.k. [Wat worden mijn maandlasten?](#)

Omschrijving

Hoekwoning op De Maten met maar liefst 5 slaapkamers! Deze hoekwoning is gelegen op een mooi hoekperceel en biedt voldoende woonruimte. Het huis is goed onderhouden. Zo is de woning in 2020 nog geschilderd en is de cv-ketel vervangen in 2016 en heeft deze in 2021 nog een onderhoudsbeurt gehad. De woonkamer is tuingericht en lekker licht. De keuken is aan de voorzijde gelegen en voorzien van een gaskookplaat, afzuigkap, combi-oven, koelkast, vriezer en vaatwasser. De moderne badk ...

[+ Lees de volledige omschrijving](#)

Kenmerken

Overdracht	
Vraagprijs	€ 345.000 kosten koper Hypotheekadvies
Vraagprijs per m ²	€ 2.717 i
Aangeboden sinds	Vandaag
Status	Beschikbaar

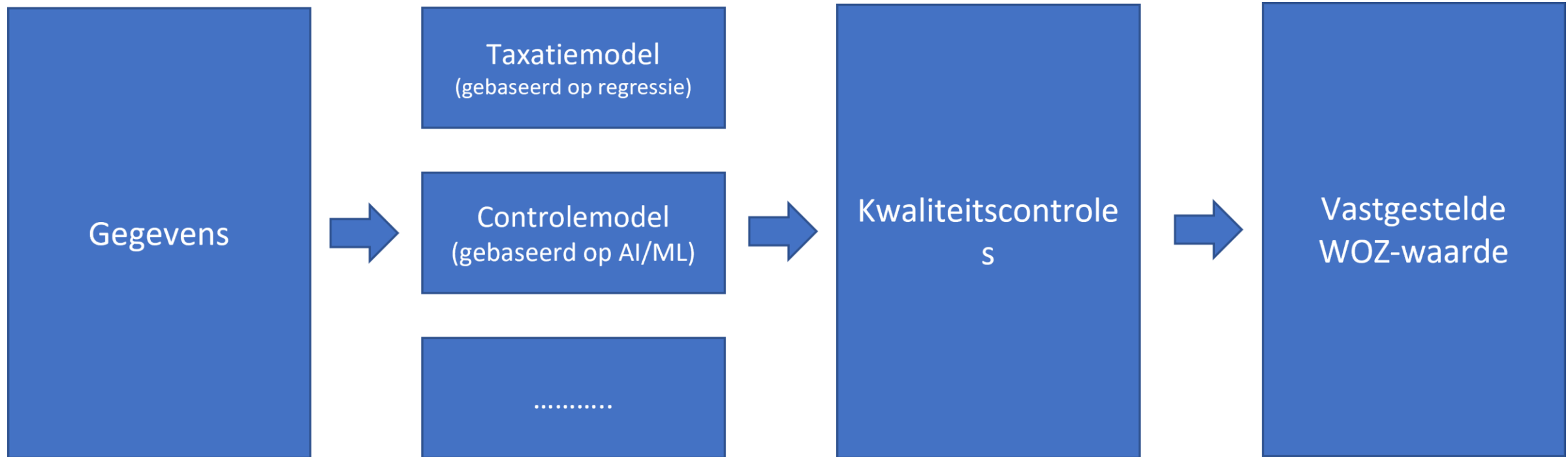
Afhandeling bezwaar- en beroepsprocedures



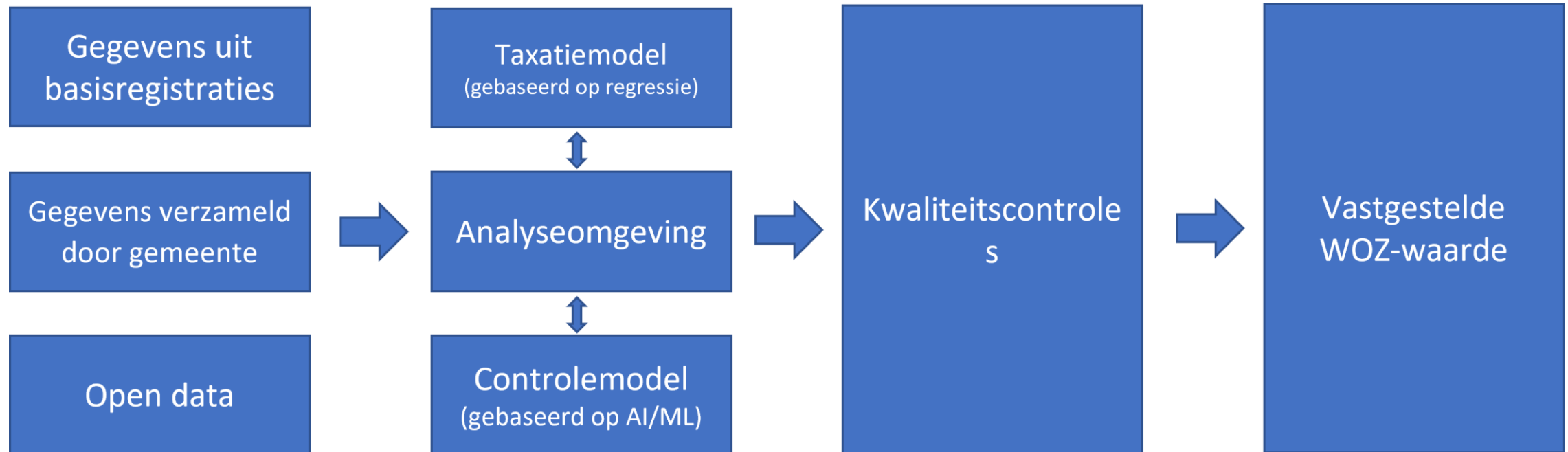
Boodschap 2

AI/ML-technieken maken het eenvoudiger om binnen de WOZ met open data te werken

Het gebruik van open data binnen de WOZ



Het gebruik van open data binnen de WOZ



Boodschap 3

Een controlemodel is niet alleen nuttig om de kwaliteit van de taxaties te controleren, maar ook om je hierover extern te verantwoorden

Onderbouwing WOZ-taxaties

Taxatieverslag

Verantwoordings-
document

Boodschap 4

In het toezicht van de Waarderingskamer zal het systematische gebruik van een controlemodel een rol gaan spelen

Inspecteurs Waarderingskamer



Vraag 4 (wordcloud)

Wat ziet u als de grootste belemmering om met Machine Learning te gaan werken?

Boodschap 5

Ga ermee aan de slag!!

Vraag 5

Wat denkt u dat de rol van Machine Learning en kunstmatige intelligentie is voor het bevorderen van het vertrouwen in de WOZ-waarde?

- Met deze nieuwe technieken kan overtuigender de juistheid van de WOZ-waarden worden aangetoond, ook bijvoorbeeld in een verantwoordingsdocument
- De inzet van moderne technieken scheidt in het algemeen vertrouwen
- De inzet van Machine Learning en kunstmatige intelligentie staat nu nog te ver af van belanghebbenden, maar dit verandert snel
- De burger zal nooit vertrouwen krijgen in computer algoritmen

Programma volgende webinars

- 19 mei 2022: Synchroniciteit LV WOZ, bezwaarschriften
- 30 juni 2022: Actuele WOZ-jurisprudentie
- 29 september 2022: Oktoberinventarisatie / ENSIA
- 27 oktober 2022: Onderzoeken kwaliteit taxaties
- 24 november 2022: Synchroniciteit LV WOZ, juistheid belastingcapaciteit
- 15 december 2022: Vakbekwaamheid

Zijn er vragen?

Luc Hermans (l.hermans@waarderingskamer.nl)

Ruud Kathmann (r.kathmann@waarderingskamer.nl)

Marco Kuijper (m.kuijper@waarderingskamer.nl)

[Link](#) naar alle webinars