



NO SHOW TERUGDRINGEN BIJ JEUGDGEZONDHEIDSZORG

met behulp van Machine learning

Nieuwe werkwijze voorkomt no show bij GGD Brabant-Zuidoost

Door mensen in de week voor de afspraak op het consultatiebureau te bellen wordt no show voorkomen bij GGD Brabant-Zuidoost. Een Machine learning model helpt bij het identificeren van potentiële no shows. 4 uur bellen voorkomt dat zo'n 9 uur aan afspraken in de week erop vervalt door no show. De telefoongesprekken worden goed gewaardeerd en zorgen er voor dat de zorgcapaciteit beter benut wordt.

No show bij Jeugdgezondheidszorg

No show is een groot probleem bij de Jeugdgezondheidszorg (JGZ) van GGD Brabant-Zuidoost. Afhankelijk van het soort afspraak loopt het percentage no show (mensen die niet verschijnen en zich ook niet tijdig afmelden) in sommige gevallen op tot 30%. Bij een tijdige afmelding kunnen de roosters er nog op worden aangepast en kunnen medewerkers hun tijd effectiever besteden. Maar no show zorgt voor een verspilling van capaciteit en belastinggeld. Daarom heeft een data scientist van GGD Brabant-Zuidoost in samenwerking met een afstudeerder van de TUE-opleiding Human Technology Interaction (HTI) een Machine learning model ontwikkeld om de kans op no-show bij JGZ vroegtijdig te voorspellen. Met behulp van data over afspraken uit het verleden zijn kenmerken geïdentificeerd die samenhangen met de kans op no show.

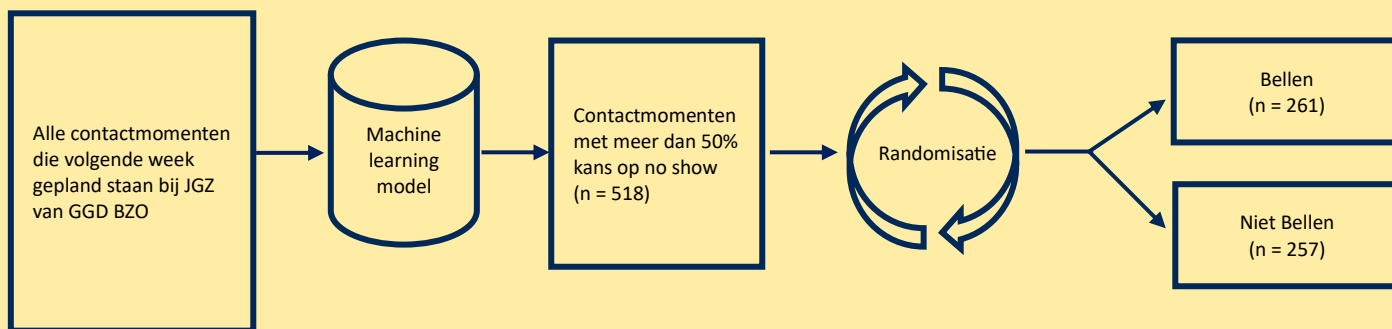
Belactie bij GGD Brabant-Zuidoost

Bij GGD Brabant-Zuidoost is vervolgens een pilot uitgevoerd waarbij wekelijks mensen gebeld werden waarbij de kans op no show volgens dit model hoger was van 50%. Wekelijks werden zo'n 50 mensen gebeld met de vraag (1) of ze op de hoogte zijn van de afspraak die volgende week gepland staat (2) of ze van plan zijn om te gaan en zo nee (3) of we de afspraak dan beter kunnen verzetten of annuleren. Om een uitspraak te doen over effectiviteit van het telefoongesprek om no show te voorkomen is gekozen voor een gerandomiseerd experiment met controlegroep. Zie op de volgende pagina een schematische weergave van deze opzet. Nadat de contactmomenten met de hoogste kans op no show werden geïdentificeerd werd een willekeurige indeling gemaakt om de helft van deze groep wel te bellen en de andere helft niet.



Brabant-Zuidoost

Figuur 1: Schematische weergave pilot



Resultaten belactie

In totaal zijn 261 mensen gebeld tussen 16 juni en 28 juli. Hieronder worden de belangrijkste resultaten weergegeven.

45% heeft een geldig nummer én neemt op binnen 2 belpogingen

Uit de telefonische evaluatie komt naar voren dat bij 21% van de mensen geen geldig telefoonnummer bekend is en dat 34% de telefoon niet opneemt. De resterende 45% van de mensen die gebeld zijn worden ook daadwerkelijk bereikt. Het blijkt dat bij met name contactmomenten met nieuwkomers de contactgegevens ontbreken of onjuist zijn.

49% van wie opneemt is niet op de hoogte van de afspraak of niet van plan te gaan

Uit de reactie van de mensen die wel opnemen komt naar voren dat een groot deel van de mensen niet op de hoogte is van de afspraak, of dat de afspraak gepland staat op een moment dat voor hen niet uitkomt. In de tabel hieronder wordt getoond hoe welk aandeel van de bereikte mensen al dan niet op de hoogte was van de afspraak en al dan niet van plan is om te gaan.

Figuur 2: Resultaten telefonische reacties; op de hoogte van afspraak en/of van plan te gaan?

| | Wel van plan om te gaan | Niet van plan om te gaan: Annuleren | Niet van plan om te gaan: verzetten | Totaal |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| Wel op de hoogte van afspraak | 51% | 4% | 12% | 67% |
| Niet op de hoogte van afspraak | 14% | 1% | 18% | 33% |
| Totaal | 65% | 5% | 30% | 100% |

Uit de tabel hierboven is af te leiden dat van de bereikte mensen: 49% niet op de hoogte was van de afspraak (33%), of niet van plan was om te gaan (4% + 12%): Dit zouden dus in alle waarschijnlijkheid no shows zijn geworden. Daarnaast was 67% wel op de hoogte dat er een afspraak gepland stond, en was 33% niet op de hoogte. (Na toelichting) is 65% van plan is om naar de afspraak te gaan en daardoor is de overige 35% van de afspraken tijdens het telefoongesprek verzet of geannuleerd.

Telefonische reacties suggereren dat veel no show voorkomen wordt

Deze reacties suggereren dat ongeveer 50% een no show zou worden wanneer er niet was gebeld. Door deze belactie is 35% van de afspraken geannuleerd of verzet tijdens het telefonische gesprek. Aanvullend is een gedeelte (14%) door het gesprek op de hoogte gebracht van de afspraak. Hierdoor is het zeer aannemelijk dat de belactie effectief is geweest om no show te voorkomen. Op basis van enkel deze reacties is het echter nog niet met zekerheid te zeggen of mensen die aangeven dat ze zullen gaan verschijnen dat ook werkelijk doen. Bovendien is het mogelijk dat afspraken die verzet worden later alsnog een no show worden. Om een definitieve uitspraak over de effectiviteit van het telefoongesprek te doen wordt de werkelijke opkomst van de mensen die gebeld zijn vergeleken met de controlegroep die niet gebeld is (intention to treat analysis).

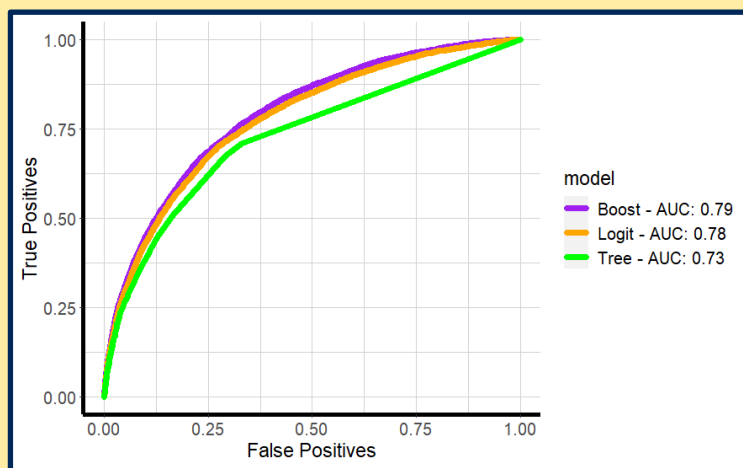
Figuur 3: Het ontwikkelde Machine Learning Model

Extreme Gradient Boost Model

Een Extreme-Gradiënt-Boost (XGB) model is gebruikt om deze voorspelling te maken. Dit is een Machine Learning model dat geen aannames doet over de onderliggende data, maar een breed scala aan parameters test om te onderzoeken hoe no show het best voorspeld kan worden. Momenteel is XGB een van de meest efficiënte en effectieve modellen voor data met een vaste structuur. Het model heeft deze voorspelling gemaakt met behulp van 114.000 afspraken die bij GGD Brabant-Zuidoost hebben plaatsgevonden tussen 1 juni 2021 en 31 mei 2022. Door gebruik te maken van kenmerken van eerdere afspraken (eerder vertoonde no show, no show bij gezinsleden), kenmerken van de huidige afspraak (aanleiding voor het contactmoment, tijdstip van de dag, afstand tot de locatie en het weer) en kenmerken van de buurt van de inwoner (Sociaal Economische Status, bevolkingsdichtheid en X-en-Y-Coördinaten) blijkt dit model goed in staat om iedere week ruim 100 afspraken te identificeren waarbij de kans op no show hoger is dan 50%.

Vrij goede prestatie van het model

In de figuur hiernaast wordt de ROC getoond, wat een manier is om de algehele prestatie van het model aan af te lezen. De figuur laat zien dat de XG-Boost, een net iets hogere oppervlakte onder de grafiek heeft dan een alternatief Logit-model. Het heeft een flink grotere oppervlakte dan een alternatieve Decision-Tree. Met een AUC van .79 presteert deze XGB vrij goed. Het model is in staat om een beperkte groep (7% van alle afspraken) te identificeren die een kans van 50% of hoger heeft om niet te verschijnen.



Effect van belactie op werkelijke show/no show

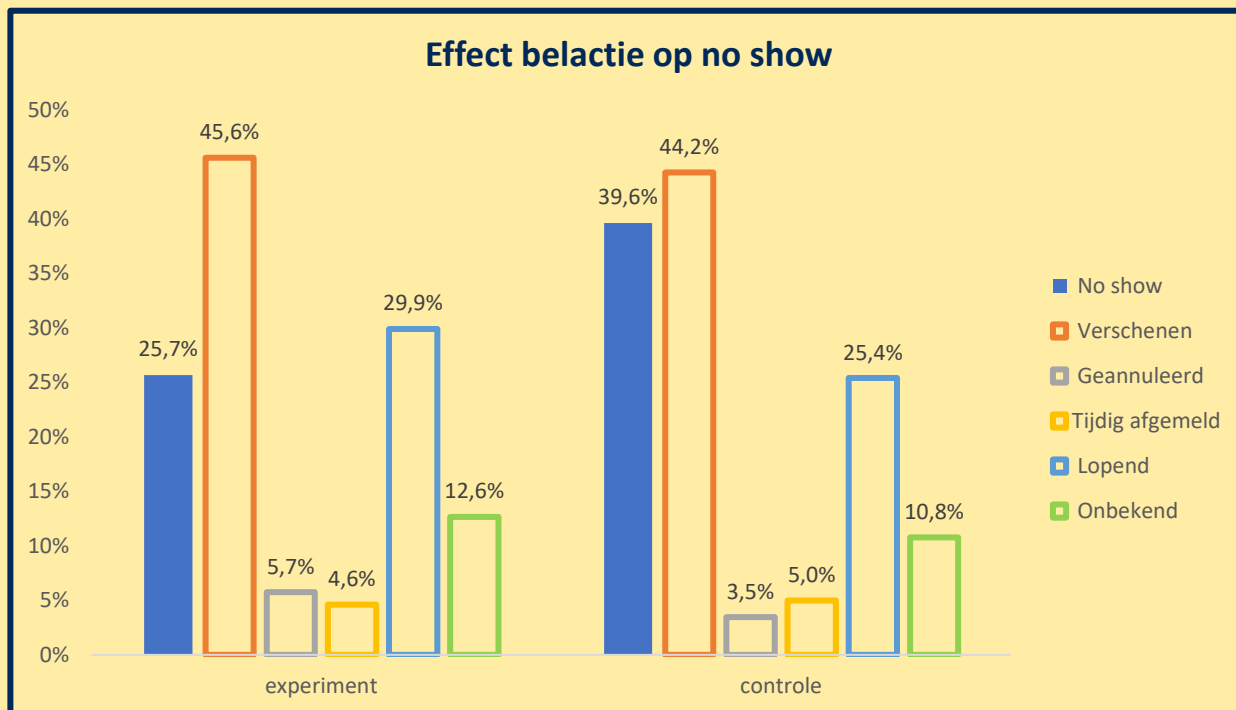
Belactie voorkomt 1/3^e van de no show

Wanneer we de 261 mensen die we hebben gepoogd te bellen zijn vergelijken met de 257 mensen die we niet hebben gepoogd om te bellen, maar een vergelijkbare kans op no show hadden, blijkt dat no show een stuk lager ligt bij de groep die gebeld is. In de figuur op de volgende pagina is te zien dat bij 26% van de mensen die gepoogd is om te bellen, no show is gerapporteerd. Dit tegenover 40% no show bij de mensen die niet gepoogd zijn om te bellen. Deze verschillen zijn statistisch significant ($p < .001$) en tonen aan dat het plegen van telefoongesprekken een effectieve interventie is om no show te voorkomen. Hierbij is het belangrijk om te benadrukken dat dit effect gevonden is inclusief de 55% mensen die niet bereikt zijn of geen geldig nummer hadden. Het telefoongesprek zelf is dus nog een stuk effectiever wanneer enkel wordt gekeken naar mensen met een geldig nummer die bovendien ook de telefoon opnemen.

Ondanks afgenomen no show, verschijnen mensen nagenoeg even vaak

Verder geeft de grafiek op de volgende pagina ook inzicht in de geregistreerde status van de afspraken. Zo blijkt dat mensen die gebeld zijn iets vaker verschijnen op een afspraak. No show wordt dus niet enkel teruggedrongen door mensen vaker te laten verschijnen. Het blijkt dat de groep die gebeld is vaker een geannuleerde afspraak heeft, of een afspraak nog gepland heeft staan of waarvan de status onbekend is. Over enkele weken wanneer de lopende afspraken zijn afgehandeld kan meer duidelijkheid gegeven worden over de manier waarop no show voorkomen is.

Figuur 4: Effect van de belactie op No show



Conclusie

Ruim twee keer zo veel tijd wordt bespaard als dat het kost om te bellen

Door 261 mensen te bellen (waarvan er 118 de telefoon ook opnemen) zijn 36 no shows voorkomen. Dit betekent dat met iedere 7,2 belpoging en met ieder 3,3 gevoerd gesprek een no show voorkomen wordt. Uit de pilot komt verder naar voren dat het afhankelijk van de medewerker, en de mate waarin deze is ingewerkt, er tot 25 belpogingen per uur gedaan kunnen worden. Wat betekent dat een uur bellen ongeveer 3,5 no shows voorkomt. Een consult duurt meestal 30 of 45 minuten. Dat betekent dat het bellen een ruime netto tijds winst oplevert. Ruim twee keer zo veel tijd wordt bespaard als dat het kost om te bellen.

Structureel gebruik werkwijze kan op jaarbasis 680 no shows voorkomen

Het iedere week bellen van de 100 mensen met de hoogste kans op no show is een effectieve en tijdsbesparende interventie. Door deze 100 mensen iedere vrijdag te bellen worden, met een inzet van zo'n 4 uur zo'n 14 no shows voorkomen wat neerkomt op zo'n 8-9 uur tijdsbesparing bij artsen, doktersassistenten of verpleegkundigen. Door een jaar lang wekelijks 100 mensen te bellen worden naar verwachting 720 no shows voorkomen.

Vervolg

Nu blijkt dat het bellen van ouders een effectieve methode is om no show te voorkomen gaan we een traject inzetten om deze werkwijze structureel in te bedden in onze dienstverlening.

Bijlage 1: Welke bevindingen zijn er tijdens het bellen gedaan?

- Het telefoonnummer bleek voornamelijk vaak onbekend bij contactmomenten met nieuwkomers. Door deze groep niet op de bellijst mee te nemen kan het percentage dat na een belpoging ook bereikt wordt vergroot worden. Het verdient verder de aanbeveling om apart naar de communicatie naar deze groep te kijken om te achterhalen hoe no show teruggedrongen kan worden.
- Aan de telefoon stelden ouders regelmatig vragen over het JGZ proces, zoals waar de afspraak over gaat. Om deze vragen goed te kunnen beantwoorden is het prettig als de persoon die belt ook voldoende kennis heeft van dit proces.
- Over het algemeen zijn de reacties op telefoontjes positief: veel mensen geven aan het een fijne herinnering te vinden of benoemen dat het terecht is dat ze nog gebeld worden, omdat ze de afspraak al vaker zijn vergeten.

Bijlage 2: het gebruikte belscript

Figuur 5: Het gebruikte belscript

Goedemorgen/middag je spreekt met <> van GGD Brabant-Zuidoost

Ik bel omdat we binnen de GGD steekproefsgewijs contact opnemen met ouders die komende week een afspraak hebben bij de GGD. Bent u op de hoogte dat uw kind volgende week op ... een afspraak heeft bij de GGD?

- Indien ouder aangeeft dat zij niet op de hoogte waren:
Dat is jammer, goed dat ik u dan nu spreek. Er staat een afspraak voor u gepland op <>.

Gaat het voor u lukken om op de afgesproken tijd en datum naar de afspraak te komen?

- Indien ouder aangeeft dat zij niet komen:
Wat is de reden dat u niet naar de afspraak komt?
- Indien ouder aangeeft dat zij niet komen:
Zou u graag een nieuwe afspraak bij de GGD willen voor uw kind? We kunnen dan samen kijken voor een nieuwe datum en tijd

Mijn laatste vraag gaat over dit telefoontje, wat vond u ervan dat u gebeld werd voorafgaand aan de afspraak/over de komende afspraak?

*Dank u wel voor uw tijd, ik heb geen verdere vragen meer. Heeft u nog vragen voor mij?
Dan wens ik u nog een hele prettige dag toe.*

Werkgroep

Dit rapport is tot stand gekomen door een samenwerking van de volgende werkgroep:

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| Arne Meeldijk (a.meeldijk@ggdbzo.nl) | - | Hoofdonderzoeker |
| Jessica Prinsen | - | Projectleider & Jeugdarts KNMG |
| Xaveria Vossen | - | Master Student HTI |
| Anouk van Doorn | - | Verpleegkundig Specialist |
| Alette ter Bogt Lemmens | - | Jeugdverpleegkundige |
| Michelle van Iersel | - | Onderzoeksmedewerker |
| Wendy Vos | - | Informatieanalist |
| Leonard Vanbrabant | - | Special Advisor |

Deze publicatie is een uitgave van
GGD Brabant-Zuidoost
Postbus 8684 | 5605 KR | Eindhoven
E-mailadres: onderzoek@ggdbzo.nl
Augustus 2023