

# Bloedgroep specifiek uitgiftestrategieën om voorraad management van rode bloedcellen te verbeteren

**Joost van Sambeeck<sup>1,2,3</sup>, Sem van Brummelen<sup>2,3,4</sup>, Mart Janssen<sup>1</sup>, Nico van Dijk<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Transfusion Technology Assessment, Sanquin Research, Amsterdam.

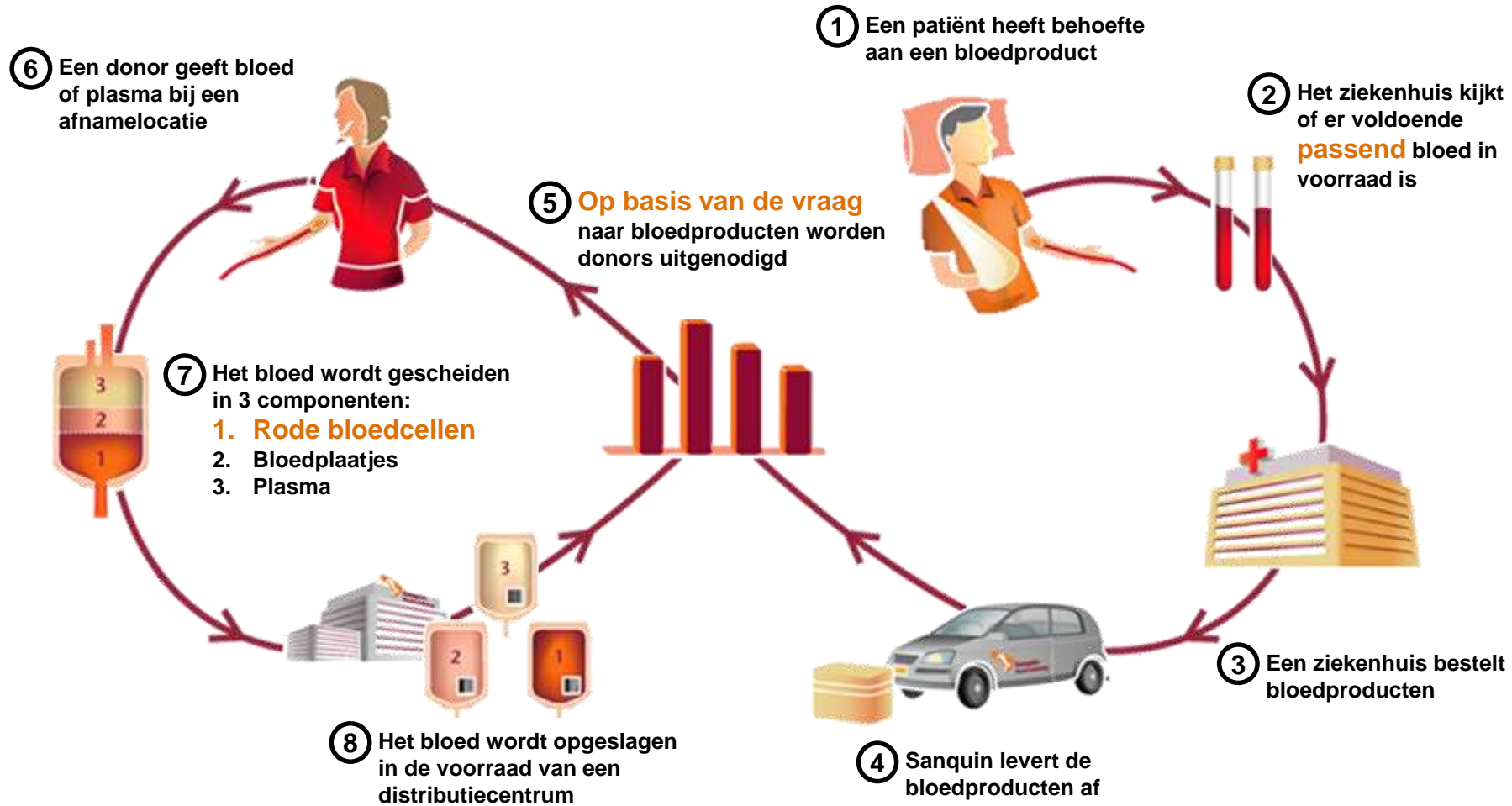
<sup>2</sup> Centre for Healthcare Operations Improvement and Research, University of Twente, Enschede.

<sup>3</sup> Department of Stochastic Operations Research, University of Twente, Enschede.

<sup>4</sup> Donor Studies, Sanquin Research, Amsterdam.

# De bloedtransfusieketen

## Uitgebreid matchen



# De bloedtransfusieketen

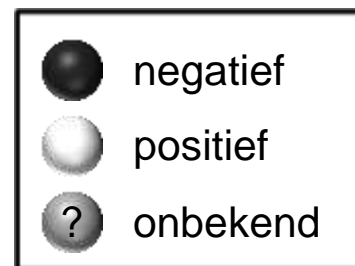
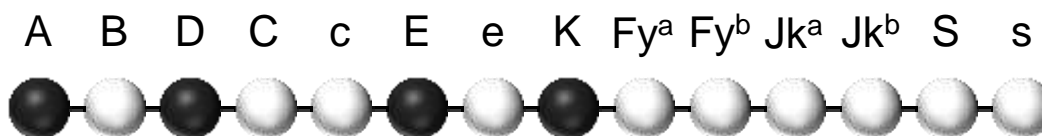
## Uitgebreid matchen



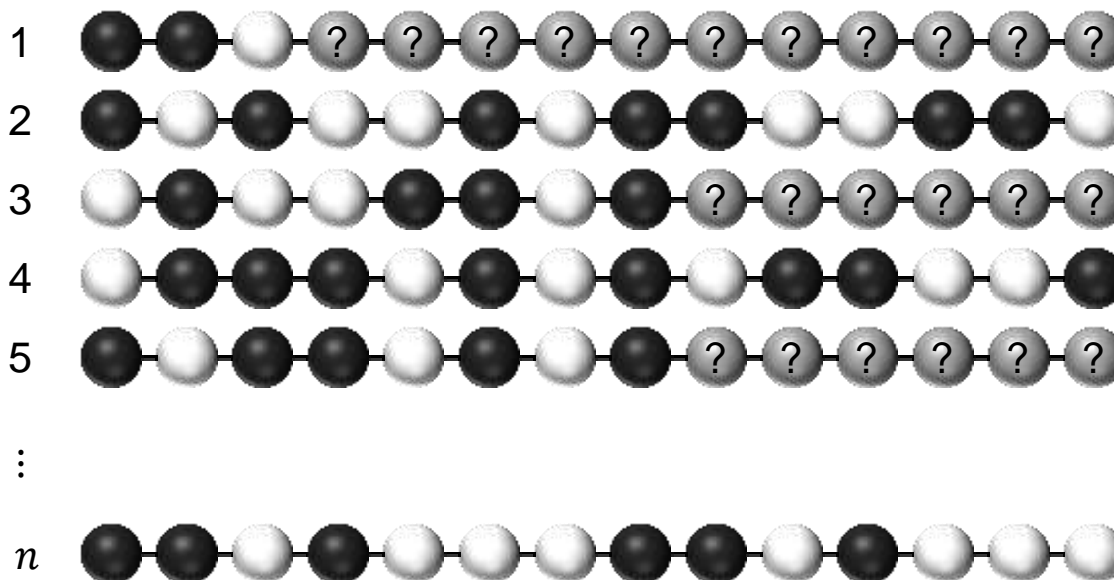
- Welke eenheid wordt er **geselecteerd voor uitgifte** om aan een bepaald aanvraag te voldoen?
- Hoe kunnen we de **variabiliteit in vraag en aanbod** van rode bloedcellen meenemen?

# Probleem beschrijving

Gevraagd: B, D-neg, E-neg, K-neg



Voorraad:



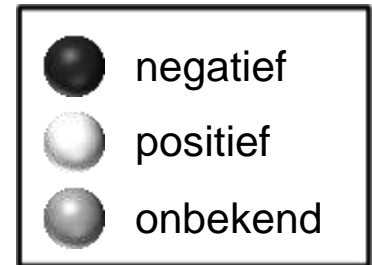
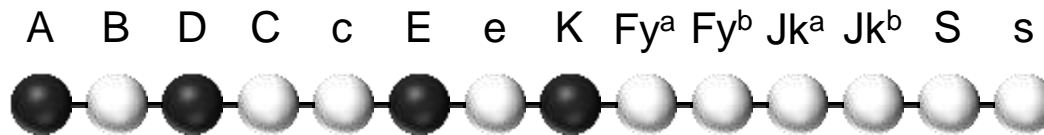
Leeftijd

Uitgiftekans

3	0,1%
9	5,8%
11	3,4%
5	13,0%
7	1,1%
4	3,9%

# Probleem beschrijving

Gevraagd: B, D-neg, E-neg, K-neg



Vorraad:



Leeftijd

Uitgiftekans

9

5,8%

- Wat is de **leeftijd** van de compatibele eenheden?

- Wat is de **kans dat ik een eenheid nog kan gebruiken** om in andere aanvragen te voorzien?



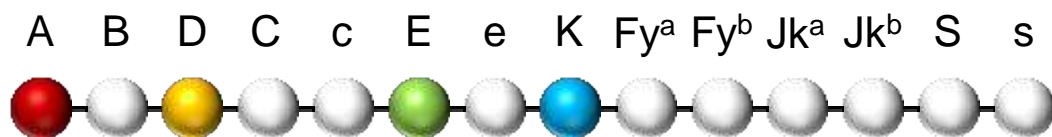
7

1,1%




- Op basis hiervan wordt er besloten welke eenheid er geselecteerd wordt.

# Wiskundig model

Gevraagd: B, D-neg, E-neg, K-neg



# Wiskundig model

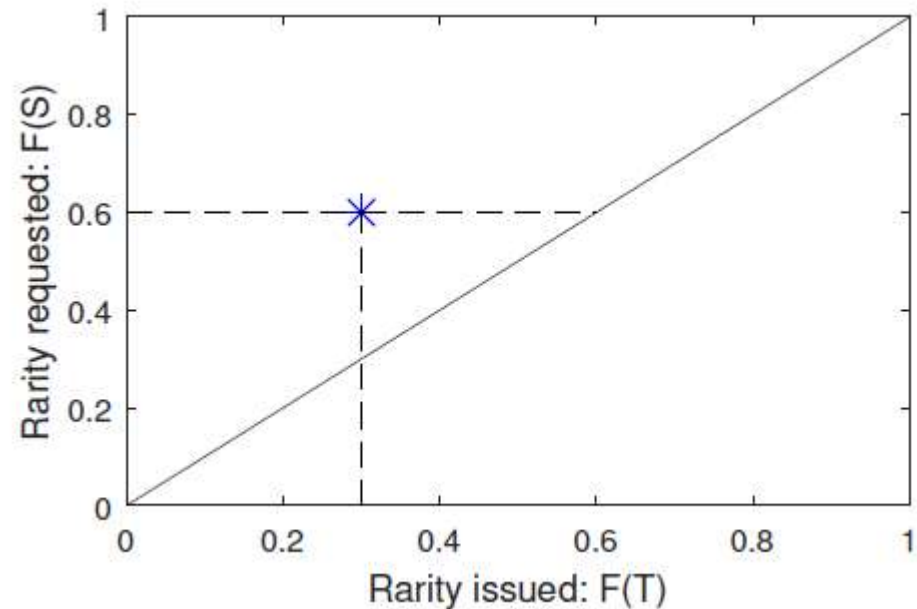
1. Patiëntenpopulatie	2. Voorraad	3. donorpopulatie
		

- Voorraad management van rode bloedcellen **immiteren**
  - Voorraad allocatie probleem (**Optimalisatie**)
  - Impact op de lange termijn (**Simulatie**)

# Zeldzaamheid van bloedgroepen

- Gevraagde bloedgroep  $S$  – zeldzaamheid  $F(S)$
- Geleverde bloedgroep  $T$  – zeldzaamheid  $F(T)$
- Geleverde bloedgroep is zeldzamer dan de gevraagde bloedgroep

$$F(T) \leq F(S)$$

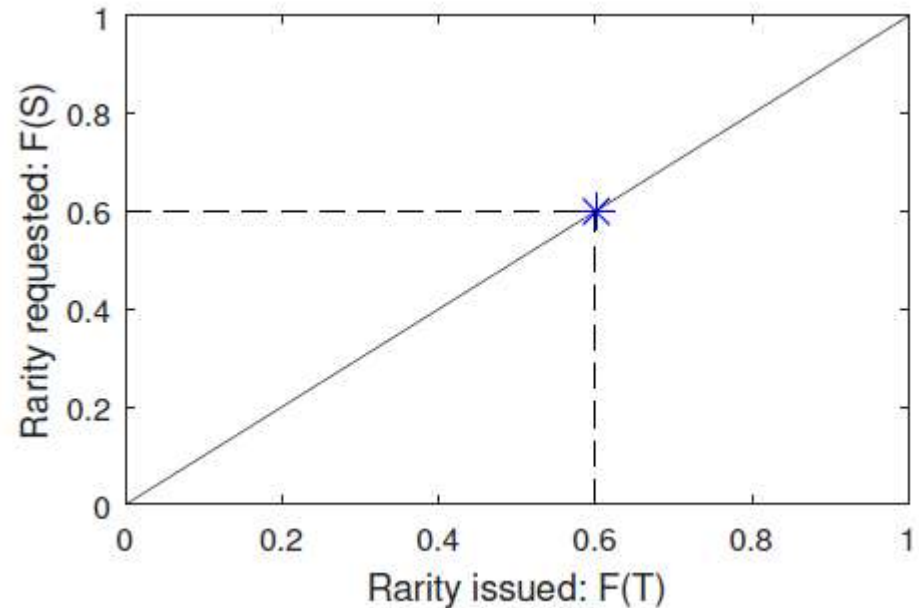




# Zeldzaamheid van bloedgroepen

- Gevraagde bloedgroep  $S$  – zeldzaamheid  $F(S)$
- Geleverde bloedgroep  $T$  – zeldzaamheid  $F(T)$
- Geleverde bloedgroep is zeldzamer dan de gevraagde bloedgroep

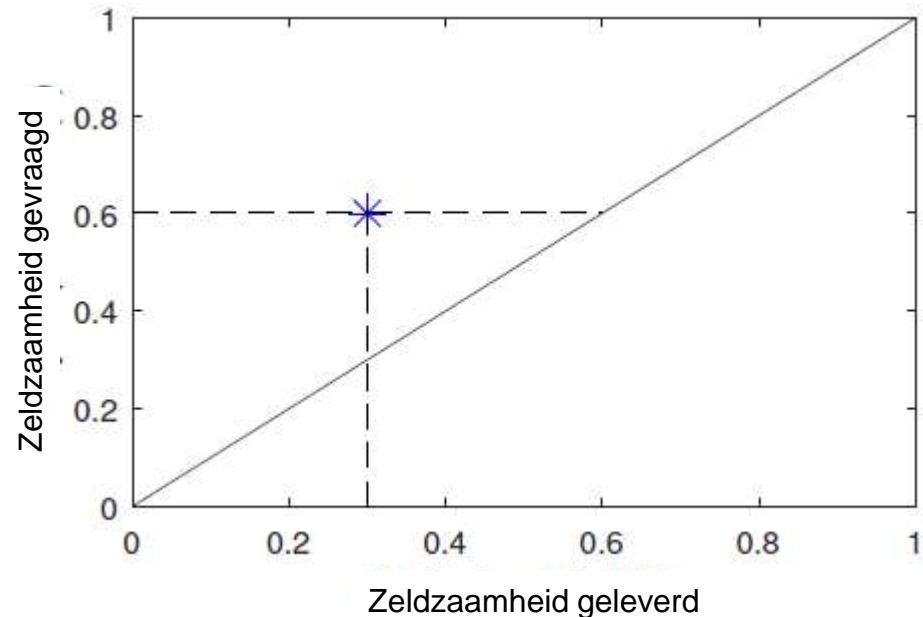
$$F(T) = F(S)$$



# Zeldzaamheid van bloedgroepen

- “**Gelegenheidsverlies**” van een match  $T \rightarrow S$ : **relatieve afstand** tussen de gevraagd bloedgroep ( $S$ ) en de geleverde bloedgroep ( $T$ )

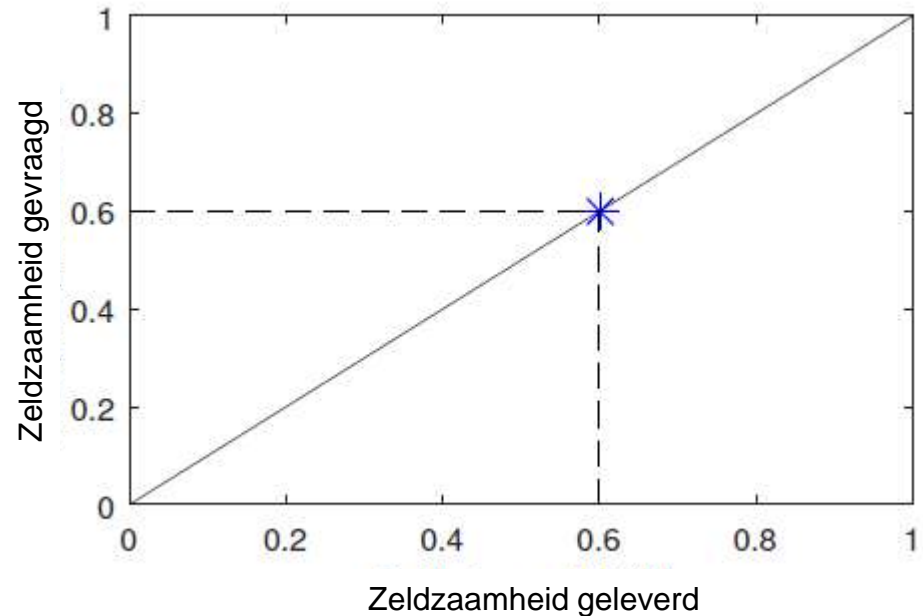
- $$L_{\{T \rightarrow S\}} = \frac{F(S) - F(T)}{F(S)} = \frac{0.6 - 0.3}{0.3} = \frac{1}{2}$$



# Zeldzaamheid van bloedgroepen

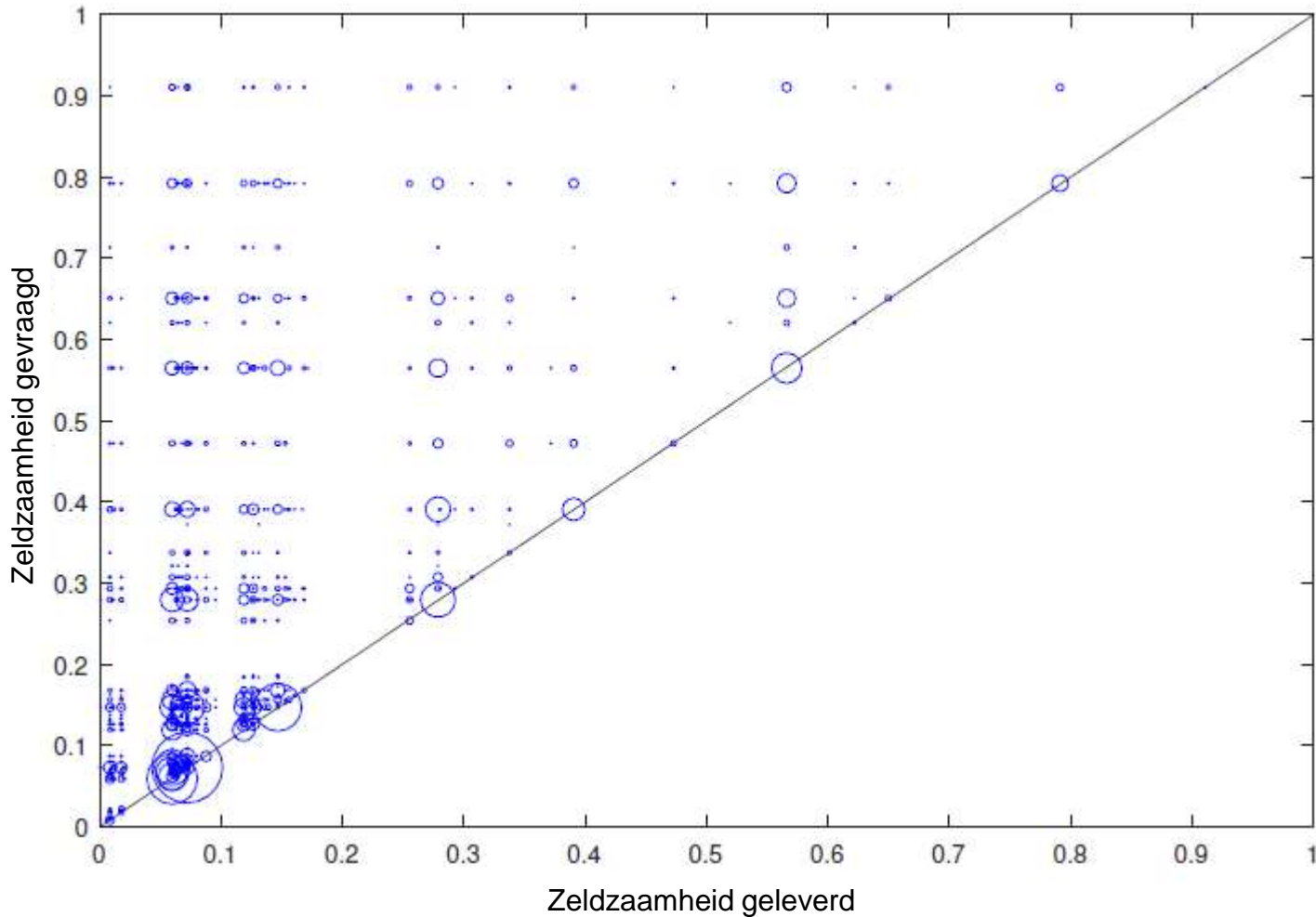
- “**Gelegenheidsverlies**” van een match  $T \rightarrow S$ : **relatieve afstand** tussen de gevraagd bloedgroep ( $S$ ) en de geleverde bloedgroep ( $T$ )

- $L_{\{T \rightarrow S\}} = \frac{F(S) - F(T)}{F(S)} = \frac{0.6 - 0.6}{0.6} = 0$



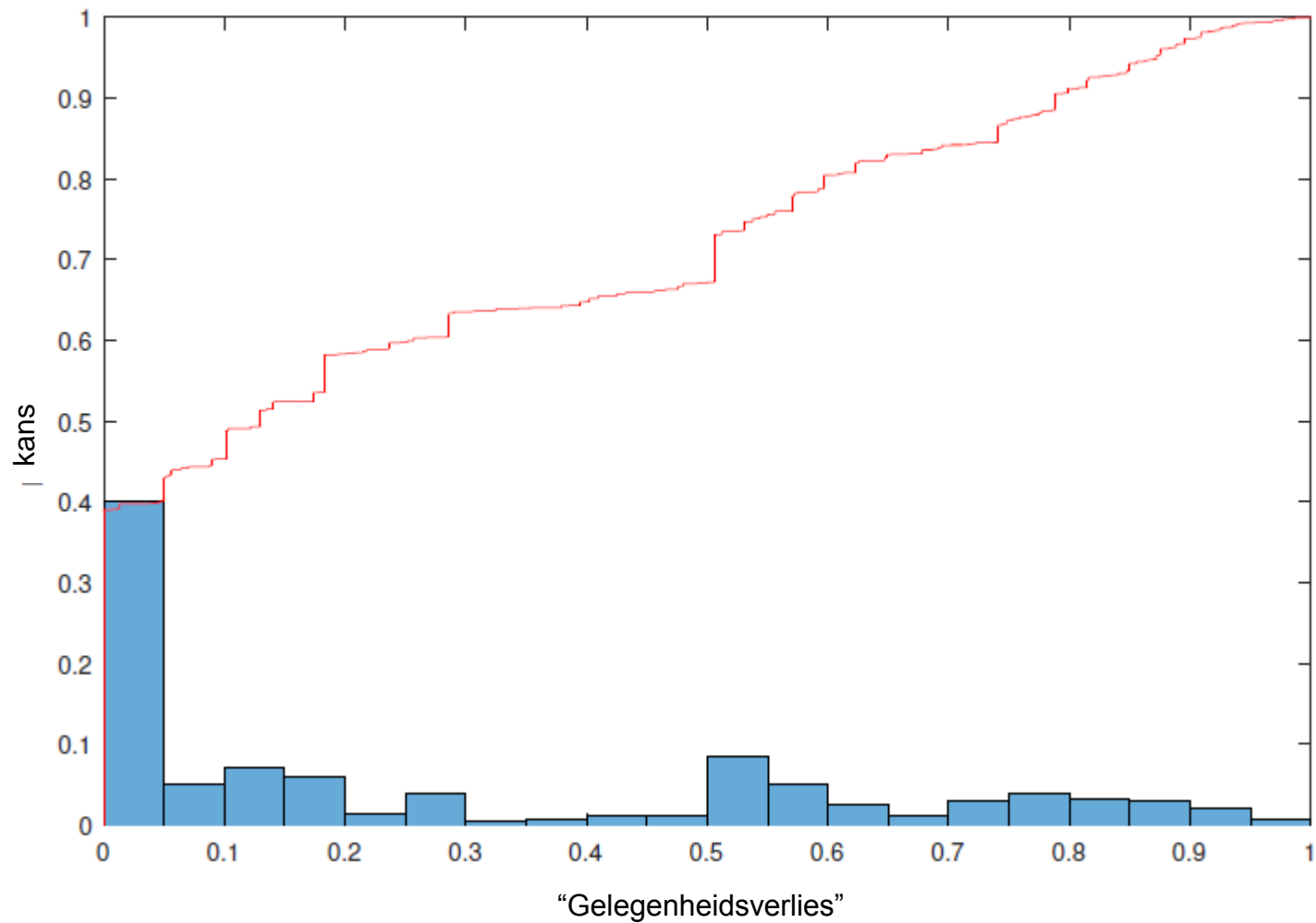
# Case study

- Vraag en aanbod van rode bloedcellen (2016)

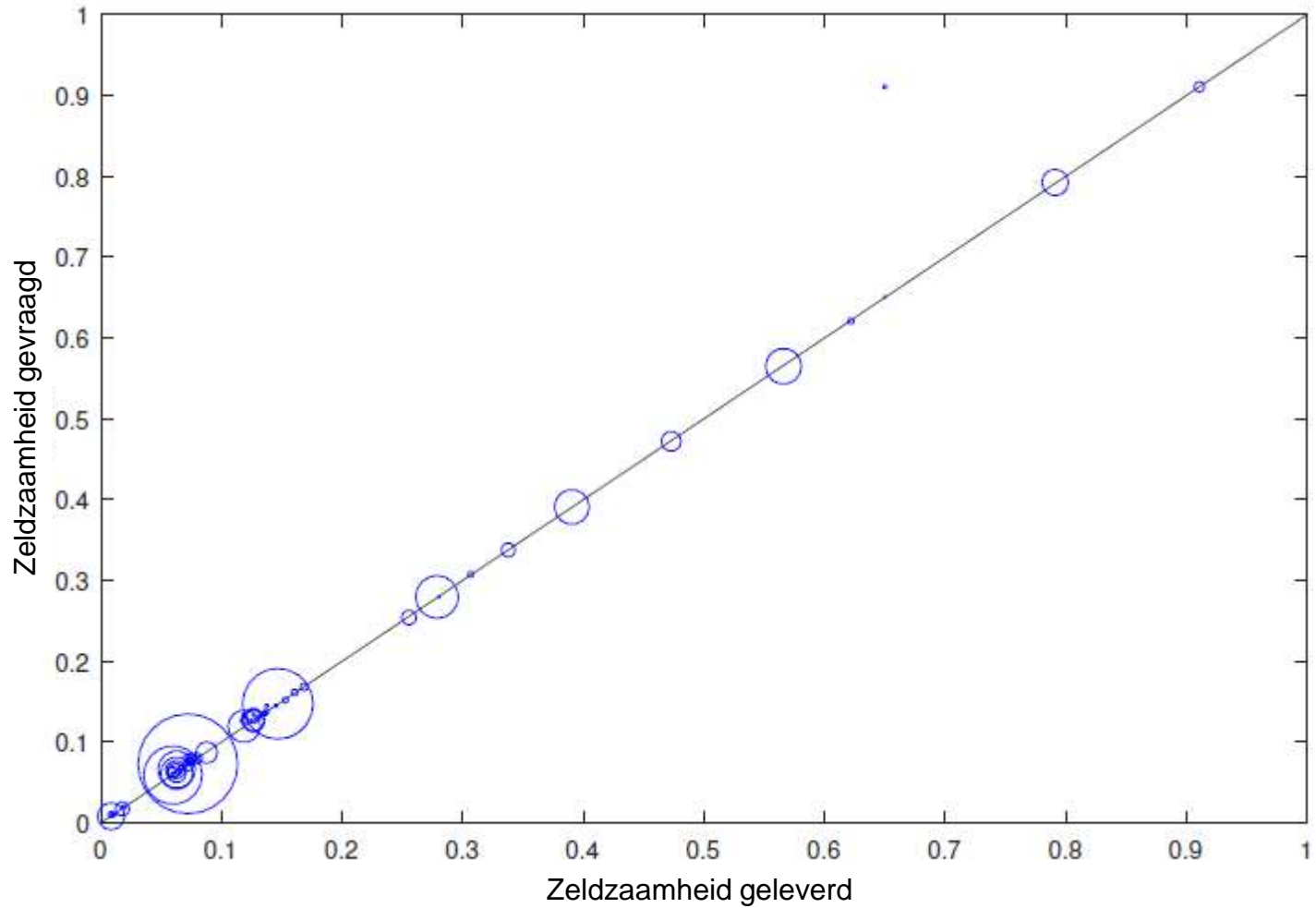


# Case study

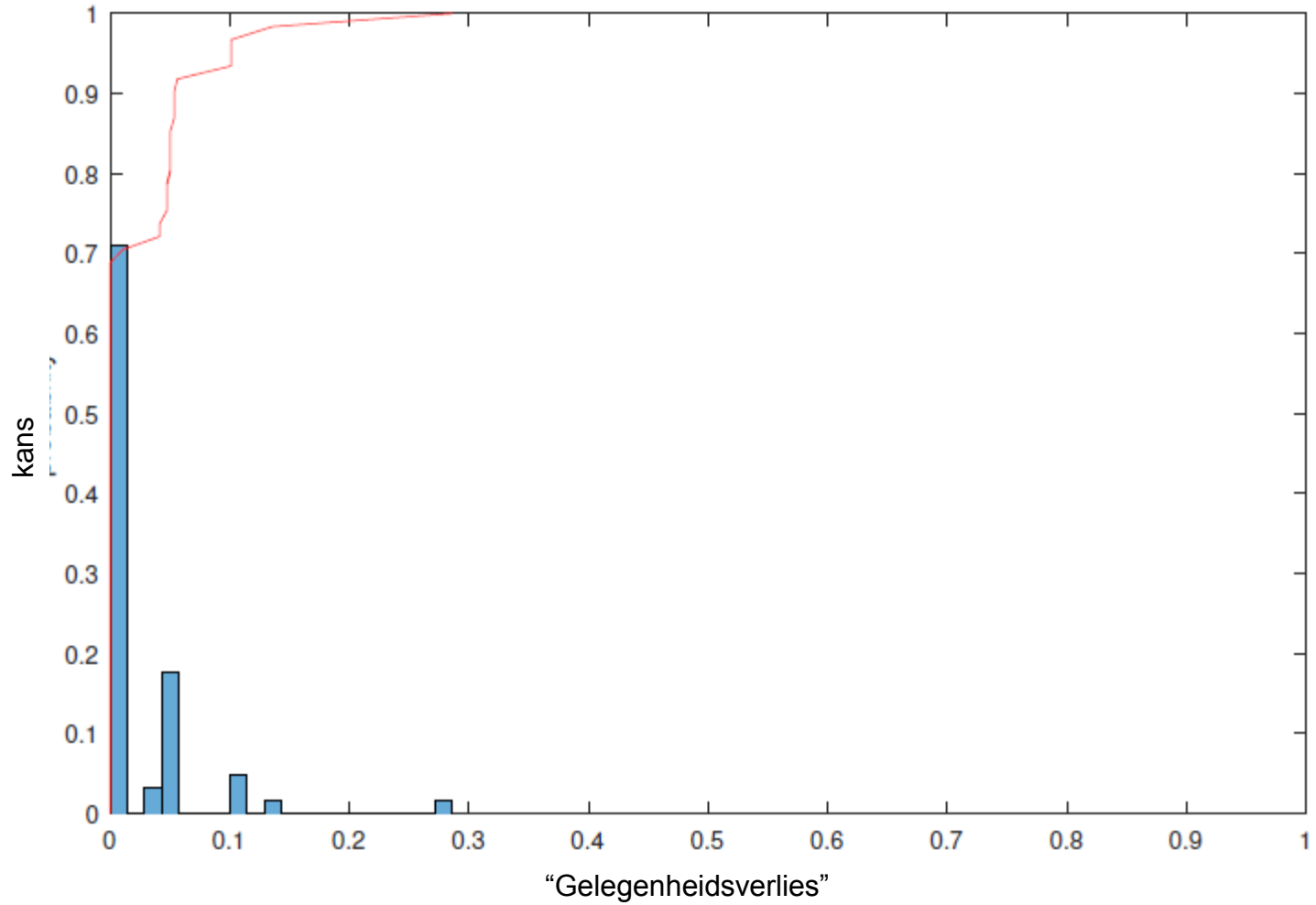
- Vraag en aanbod van rode bloedcellen (2016)



# Case study



# Case study



# Conclusies

- Uitgifte beleid (**beslissing**) van rode bloedcellen is gebaseerd op **leeftijd** en **kwaliteit van een match**.
- Het aantal **exacte matches** is gestegen van 40% naar 70%.



# Bloedgroep specifiek uitgiftestrategieën om voorraad management van rode bloedcellen te verbeteren

**Bedankt voor jullie aandacht!**

**Vragen?**