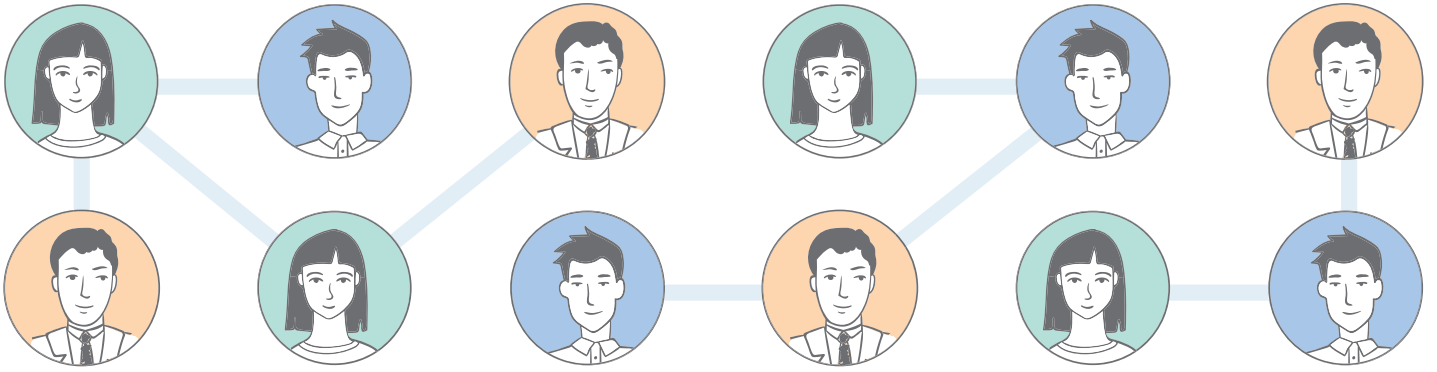




# Appendix

## A Roadmap to the Future of Radiology Staff Resilience

Britta van Schaik



# Table of contents

---

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Appendix A: Employee values                     | 2  |
| Appendix B: Interviews radiology employees      | 3  |
| Appendix C: Creative sessions                   | 12 |
| Appendix D: Idea clusters                       | 25 |
| Appendix E: Work environment element clusters   | 26 |
| Appendix F: Initial evolution mapping           | 27 |
| Appendix G: Creative session Philips            | 30 |
| Appendix H: Service propositions (confidential) | 32 |
| Appendix I: Validation radiology employees      | 42 |
| Signed project brief                            | 51 |
| References                                      | 58 |

# Appendix A: Employee values

## *Eisner (2005)*

Balanced work  
Intellectual challenge  
Need success  
Professional development  
Strive to make a difference  
Inclusive management  
Immediate feedback  
Respect  
Rewards (time off)  
Positive work climate  
Flexibility  
Opportunity to grow  
Less respect for rank

## *Basic Need Satisfaction (Vansteenkiste, 2007)*

Relatedness  
Competence  
Autonomy

## *Al in de zorg (Pacmed, 2019)*

Bekwaamheid  
Betrouwbaarheid  
Autonomie  
Aandacht  
Transparantie  
Communicatie  
Efficiëntie  
Innovatief

## *Lowe (2012)*

Use skills  
Decide how to work  
Workload  
Fair treatment  
Training/education  
Respect  
Career advancement  
Communication  
Team work  
Trust  
Make improvements  
Recognition  
Promotion  
Balanced life  
Support  
Same goals as organisation  
Clear goals/objectives  
Resources

## *Performance Pyramid (Stum 2011)*

Safety / security  
Rewards  
Affiliation  
Growth  
Work / life balance

## VALUE DESCRIPTION

|                      |                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Autonomie            | vrijheid, flexibiliteit en eigen keuzes kunnen maken in je werk en je functie     |
| Betrokkenheid        | het gevoel dat je deel uit maakt van een team met collega's en organisatie        |
| Gelijkwaardigheid    | transparant, eerlijk en persoonlijk contact met wederzijds respect voor collega's |
| Resultaatgerichtheid | efficiënte acties en beslissingen die impact hebben en verschil maken             |
| Vertrouwen           | omgeving waarin je je veilig voelt en anderen kunt vertrouwen                     |
| Waardering           | voelen dat je gehoord en gewaardeerd wordt in wat je doet en wie je bent          |
| Werk / leven balans  | een goede balans tussen inspanning en ontspanning                                 |
| Zelfontplooiing      | uitgedaagd worden om te leren en te groeien                                       |

# Appendix B: Interviews radiology employees

## DATA COLLECTION

### *Semi-structured interviews*

In order to make the interviews occur fluently but in a systematic way, a semi-structured interview guide was set up, see page 4. The questions were asked open-ended and thereby left open for personal experiences and to explore the views of the participants towards their role, their values and the future of their role at a radiology department (Patton, 2002). The interview guide was constructed to ensure that the same topics would be pursued while enabling to examine topics of interest with each of the participants in breadth and depth (Patton, 2002).

### *Toolkit*

To map out the importance of employee values, a toolkit was used as a communicative support to the interview guide. In order to stimulate the participants when exploring their values at work, they were provided with the toolkit to activate valuable reactions (Clarkson, Coleman, Hosking, & Waller, 2007) and to share their perspectives on the values. The toolkit existed of eight cards with each a value with a description of the value, see page 6. The participants were asked to place these value cards in order of importance from their perspective. If the participants felt that there was a value missing, they had the opportunity to write it on a blank card. This, in order to not oblige them to use the values but to give the freedom of their own interpretation. The values and their definitions were presented in Dutch, as this is the mother language of the participants. This in order to prevent miscommunication about values and definitions.

### *Sampling*

A total of nine interviews were conducted: with four technologists, two residents at radiology and three radiologists. The main characteristics can be found in table 1. It was aimed to find participants born between 1980 and 2000 as this generation is the main focus of the graduation project. Besides this, it was also aimed to find participants working at academic hospitals as well as at peripheral hospitals to get a more holistic view of the experiences. This sample of technologists, residents and radiologists at radiology departments was focused on purposeful sampling since this is best suited for an examination of commonalities and differences (Palinkas et al., 2015).

| Participant | Profession   | Gender | Year born | Years employed | Type of hospital |
|-------------|--------------|--------|-----------|----------------|------------------|
| 1           | Technologist | Male   | 1979      | 19             | Peripheral       |
| 2           | Technologist | Female | 1989      | 10             | Peripheral       |
| 3           | Technologist | Female | 1996      | 5              | Peripheral       |
| 4           | Resident     | Male   | 1991      | 1,5            | Academic         |
| 5           | Resident     | Male   | 1988      | 5              | Academic         |
| 6           | Radiologist  | Male   | 1983      | 1,5            | Peripheral       |
| 7           | Radiologist  | Male   | 1981      | 5              | Academic         |
| 8           | Radiologist  | Male   | 1985      | 1 month        | Academic         |
| 9           | Technologist | Female | 1993      | 5              | Academic         |

Table 1: Sample of interview participants

## INTERVIEW GUIDE (IN DUTCH)

### Goal

Onderzoeken en definiëren wat Millennials bij een radiologie afdeling motiveert om te werken. Wat waarderen zij het meest? Wat zijn hun drijfveren? Welke behoeftes hebben zij nodig om 'engaged' te zijn met hun werk? Wat zijn hun barrières die ze tegenkomen in hun werk?

### Doelgroep

Millennials die werken bij een radiologie afdeling.

- Geboren tussen 1980 – 2000
- Werkzaam bij een radiologie afdeling

### Introductie (5 - 10 minuten)

- Graag zou ik u willen vragen om dit consent form te ondertekenen voordat we beginnen met het interview.
- Bedankt dat u wilt mee doen aan dit interview.
- Mijn naam is Britta van Schaik en op dit moment doe ik voor mijn master thesis onderzoek naar personeelsbetrokkenheid en tevredenheid bij radiologieafdelingen, met een focus op Millennials.
- De geschatte tijd van dit interview is ongeveer 30 tot 45 minuten.
- Gaat u ermee akkoord dat dit gesprek wordt opgenomen?
- Voordat we beginnen: er is geen goed of fout antwoord. Het gaat om de ervaring. Als er een vraag is die u liever niet beantwoordt, kunt u dat gerust laten weten.
- Het onderwerp van dit interview is wat de drijfveren, motivaties en barrières zijn van Millennials in hun werk bij radiologieafdelingen.
- Het doel van dit interview is het in kaart brengen van de huidige situatie/context en een beeld te vormen over wat de drijfveren, motivaties en barrières zijn van Millennials die werkzaam zijn bij radiologieafdelingen.

### Huidige situatie

- Hoe zou u uw werk omschrijven?
- Waarom heeft u gekozen om in deze sector te werken/dit werk te doen?
- Hoe is de realiteit vergeleken met wat u zich had voorgesteld?
- Met wie werkt u veelal samen? (multidisciplinaire groepen/meetings/beslissingen)

Binnen radiologie

Buiten radiologie

### Values

Graag zou ik iets dieper willen ingaan op uw motivaties en drijfveren binnen uw werk. Voor u liggen 8 kaartjes met elk een waarde gerelateerd aan het werk. Er zijn ook lege kaartjes voor als er een waarde is die belangrijk voor u is en er niet ligt. Ik zou u willen vragen om deze 8 waarden op volgorde van belangrijkheid te willen leggen. Welke waarde is voor u het meest belangrijk in het werk? \* het kan zijn dat een waarde (nog) niet vervuld wordt op dit moment, maar dat deze wél belangrijk voor u is. Met deze opdracht niet de realiteit neerleggen, maar echt wat voor u belangrijk is, ongeacht of dit al gebeurd of niet.

- Waarom deze volgorde? Waarom is de één belangrijker dan de ander? In hoeverre worden deze waarden vervuld? Wat verstaat u onder [waarde]?

### Goal(s)

- Heeft u een bepaald doel in uw werk?  
Korte doelen: in een dag/week/maand  
Lange doelen: carrière?
- Heeft u het gevoel dat u dit doel kunt bereiken in uw werk zoals het nu gaat?
- Wordt u ondersteund vanuit de organisatie om deze doelen te kunnen behalen / uw werk goed te doen? Zo ja, wat zijn dit? Voorbeelden?
- Zijn er ook aspecten die het u moeilijk maken om uw doel te bereiken? Zo ja, wat zijn deze aspecten?
- Heeft u ideeën over mogelijkheden waardoor het makkelijker / beter wordt om uw doel te kunnen bereiken?

### Toekomst (van rollen)

Heeft u een specifieke vakbeschrijving over welke rol u heeft als [...]?

- Hoe denkt u dat uw rol er in de toekomst uitziet?  
Zal uw rol nog bestaan?  
Zal uw rol veranderen?
- Zal uw rol zich uitbreiden / verkleinen?
- Wat vindt u daarvan?
- Denkt u dat er nieuwe rollen zullen ontstaan?

### Wrap-up

- In welk jaar bent u geboren?
- Hoe lang bent u werkzaam in dit vak?

Dit waren mijn vragen. Zijn er nog vragen waarvan u denkt dat ik die gevraagd zou moeten hebben of is er informatie waarvan u denkt dat ik die moet weten? Heeft u nog vragen?

Bedankt voor uw bijdrage aan mijn onderzoek. Ik zal de resultaten naar u opsturen zodra ik deze klaar heb.

### **Resultaatgericht**

efficiënte acties en beslissingen die impact hebben en verschil maken

### **Werk / leven balans**

een goede balans tussen inspanning en ontspanning

### **Zelfontplooiing**

uitgedaagd worden om te leren en te groeien

### **Waardering**

voelen dat je gehoord en gewaardeerd wordt in wat je doet en wie je bent

### **Betrokkenheid**

het gevoel dat je deel uit maakt van een team met collega's en organisatie

### **Gelijkwaardigheid**

transparant, eerlijk en persoonlijk contact met wederzijds respect voor collega's en leidinggevend

### **Autonomie**

vrijheid, flexibiliteit en eigen keuzes kunnen maken in je werk en je functie

### **Vertrouwen**

omgeving waarin je je veilig voelt en anderen kunt vertrouwen

.....

## DATA ANALYSIS

The data obtained during the interviews was transcribed and analysed using sticky notes, see figures 1-4. These insights were clustered around the values and subjects of the interview in order to see overlapping or deviant insights. The data was analysed per stakeholder as this would give a deeper insight in the commonalities and differences within the functions, however, insights between the functions were identified as the results of employee values could be compared.



Figure 1: Data analysis technologists



Figure 2: Data analysis residents



Figure 3: Data analysis radiologists



Figure 4: Data analysis

## RESULTS

### Values

All participants mentioned that it was hard to put the values in order of importance as they considered them all important. Yet, they have all managed to put them in order in quite a short amount of time (5-10 minutes). See figure 5 for the initial results of the value importance per participant. It is important to mention that they argued that these values might change within time. This insight is relevant to this project, as it concludes that these values are not definite per stakeholder, however, they are important to them within a certain phase of their profession. For the rest of the project, the order of the values will be held constant because it is not clear if and how the values might change over time.

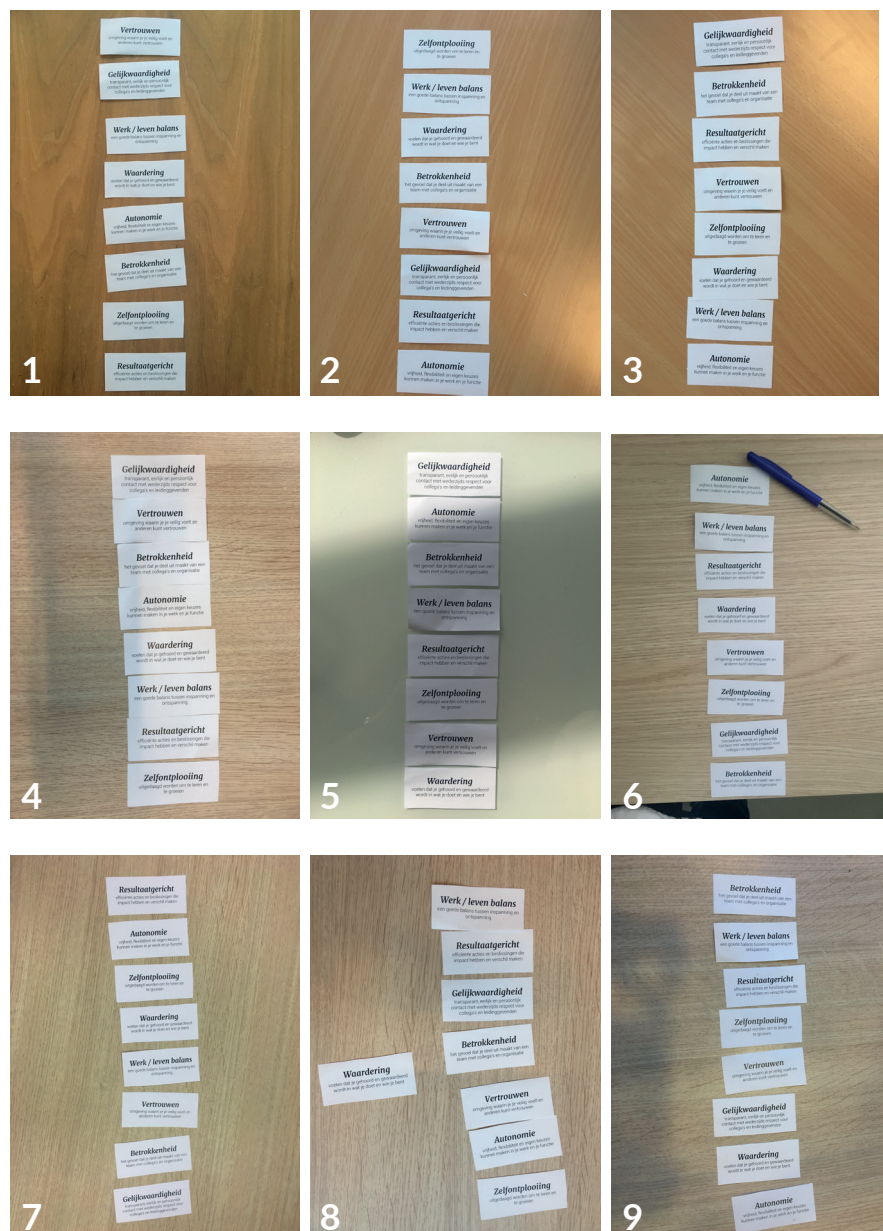


Figure 5: Value importance per participant

To determine which value is most important to each role, the average value importance per role was calculated. When a participant placed a value on top of the list, it was given 1 point, the second value was given 2 points, etc. All points were added per value per role. This score was translated into a percentage, see figure 6.

| <b>Laboranten</b>    |   |   |   |   | <b>Totaal</b> | <b>Percentage</b> |
|----------------------|---|---|---|---|---------------|-------------------|
| Autonomie            | 5 | 8 | 8 | 8 | 29            | 9,4               |
| Betrokkenheid        | 6 | 4 | 2 | 1 | 13            | 59,4              |
| Gelijkwaardigheid    | 2 | 6 | 1 | 6 | 15            | 53,1              |
| Resultaatgerichtheid | 8 | 7 | 3 | 3 | 21            | 34,4              |
| Vertrouwen           | 1 | 5 | 4 | 5 | 15            | 53,1              |
| Waardering           | 4 | 3 | 6 | 7 | 20            | 37,5              |
| Werk / leven balans  | 3 | 2 | 7 | 2 | 14            | 56,3              |
| Zelfontplooiing      | 7 | 1 | 5 | 4 | 17            | 46,9              |

Totaal aantal punten mogelijk: 32

| <b>AIOS</b>          |   |   |  |  | <b>Totaal</b> | <b>Percentage</b> |
|----------------------|---|---|--|--|---------------|-------------------|
| Autonomie            | 4 | 2 |  |  | 6             | 62,5              |
| Betrokkenheid        | 3 | 3 |  |  | 6             | 62,5              |
| Gelijkwaardigheid    | 1 | 1 |  |  | 2             | 87,5              |
| Resultaatgerichtheid | 7 | 5 |  |  | 12            | 25                |
| Vertrouwen           | 2 | 9 |  |  | 11            | 31,25             |
| Waardering           | 5 | 8 |  |  | 13            | 18,75             |
| Werk / leven balans  | 6 | 4 |  |  | 10            | 37,5              |
| Zelfontplooiing      | 8 | 6 |  |  | 14            | 12,5              |

Totaal aantal punten mogelijk: 16

| <b>Radiologen</b>    |   |   |   |  | <b>Totaal</b> | <b>Percentage</b> |
|----------------------|---|---|---|--|---------------|-------------------|
| Autonomie            | 1 | 2 | 6 |  | 9             | 62,5              |
| Betrokkenheid        | 8 | 7 | 4 |  | 19            | 20,8              |
| Gelijkwaardigheid    | 7 | 8 | 3 |  | 18            | 25,0              |
| Resultaatgerichtheid | 3 | 1 | 2 |  | 6             | 75,0              |
| Vertrouwen           | 5 | 6 | 5 |  | 16            | 33,3              |
| Waardering           | 4 | 4 | 4 |  | 12            | 50,0              |
| Werk / leven balans  | 2 | 5 | 1 |  | 8             | 66,7              |
| Zelfontplooiing      | 6 | 3 | 7 |  | 16            | 33,3              |

Totaal aantal punten mogelijk: 24

Figure 6: Value importance in percentages per role

- *Technologists*

Involvement is highly valued by technologists. The most important aspect of their job is the team in which they work. Teamwork and colleagues make it fun to go to work. However, since the team of technologists can be quite big (e.g. team at Erasmus consists of over 100 technologists), it sometimes happens that they do not know the person they have to work with which is not preferred as it influences the way they work. "We zijn met zoveel mensen en soms zie je mensen die je nog nooit hebt gezien" (9). On the other side, it can be concluded that technologists also value being up-to-date on technology innovations and being part of the organisation. Being involved in decision-making and that they have the feeling that they are heard and not be the 'underdog' of the hospital. "Rontgen is een beetje de underdog" (3). Support from the department and hospital is crucial for them to be able to work in an environment that fit their tasks, values, obligations and responsibilities. Especially since the management level and radiologists expects them to deliver the work sufficiently and adequately (and they do expect it from themselves as well). "Wij moeten gewoon zorgen, als laborant, dat de radioloog zijn werk kan doen" (2).

- *Residents*

Equality is something that residents value the most in this stage of their 'profession'. Residents are in the process of becoming a doctor, in this case a radiologist. An atmosphere of equality adds value to the environment to learn the most. It is important that all people involved in the department of radiology have a good time working there since this will be beneficial for the final result of diagnosing the patients. Hierarchy is present within the department, however, this is more a tradition from the older generations than something the residents act on themselves. A big difference in hierarchy will namely have a negative influence on the learning environment as you "routen minder snel toegeven als je geen gelijkwaardige verhouding hebt" (4), besides: if it is beneficial for the patient safety or treatment, is doubtful "of hiërarchie nuttig is voor de patiëntveiligheid of behandeling voorop stelt, weet ik niet. Dat betwijfel ik" (5).

- *Radiologists*

Result driven is the most valued aspect of radiologists. "Ik heb geen zin om dingen te doen die niet belangrijk zijn" (6). The work of the radiologists needs to lead to value-based healthcare to achieve the best results for the patient. At the moment there are also other physicians who interpret scans and images themselves, however, radiologists do not see this as a threat. They see that they have an added value "en dat de meeste specialisten ook vrij druk zijn met andere dingen" (6). Besides, radiologists have a more holistic perspective than other physicians who are prone to a tunnel vision within their specialty.

### *Future Expectations*

- *Technologists*

Technologists expect that their role will not change significantly as a consequence of technical developments. There will be a shift in tasks, such as less administrative tasks and more scanning, however, the personal contact with the patients is the most important aspect that makes sure that their role will still exist in the future. Their role will be more independent and they will get more responsibility. However, the workload is getting higher due to more requested scans and images.

- *Residents*

In the future, the residents will become radiologists. They expect that they will have to 'super specialise' into a specific area because the patient complexity is increasing. They do believe that the relation between technology and healthcare is getting more important and see technology as a tool that can help interpreting images and scans for standard cases. They expect a new role: technical radiologist that knows both 'languages' of technology and healthcare.

- *Radiologists*

In the future, patient complexity is increasing. Simple tasks will be taken over by technology (e.g. AI software), which means that the radiologists will shift to focus on complex cases. Their role will shift towards being super specialized in a disease area, managing the data and act as a consultant. Due to this, the multidisciplinary meetings will become more important and the contact between physicians will increase.

## Appendix C: Creative sessions

---

To imagine possible future scenarios that fit the future vision that has been created in this project, creative sessions were set up. To be able to find the right way of organizing the creative session, the graduate went through the session herself to pinpoint aspects that need to be adjusted in order for the session to be fruitful.

At first, a creative session with several (5-6 people) employees of radiology was planned. However, after the individual brainstorm it became clear that it was not possible to plan a session with enough participants due to scarcity of time of radiology employees. Therefore, adjustments to the organization of the creative session was made. This resulted in a creative session with participants who are related to medical subjects in their studies or jobs was set up. However, to still get the insights and ideas of radiology employees, as this is most crucial for the desirability aspect, one-on-one brainstorm sessions were scheduled as this would take less time.

Overall, there were three parts in the creative sessions:

Part 1: individual brainstorm

Part 2: creative session with 6 participants

Part 3: one-on-one brainstorm sessions with radiology employees

### **PART 1: INDIVIDUAL BRAINSTORM**

The graduate did an individual brainstorm herself to get an indication of possible ideas that could come out of the creative sessions. The knowledge she gained during the first part of the graduation project was used to brainstorm on the three engagement elements of the future vision. Besides generating ideas herself, this session was also done to test the set up for the creative session in part 2.

The initial set up that was tested for the creative session can be seen on the next page.

### Intro (15 min)

- Explain the topic and its relevance
- Explain results previous research
  - Value drivers (equality, involvement, result-driven)
  - Future vision
- Focus of this workshop
  - Creating future scenarios 5-10 years ('a day in the life ...')

### Brainstorm (60 min)

- Explain technology trends that can act as inspiration
- Explain brainstorm 'rules'
- 'How might we ...'
  - Hoe kan radiologie samenwerken om complexe patiënt pathologie op te lossen?
  - Hoe kan een gelijkwaardige omgeving het 'continue blijven leren' ondersteunen?
  - Hoe kan je met radiologie bijdragen aan het beste resultaat voor de patiënt?
- Clustering of ideas per how might we
- Concept creation – using a pre-designed template
  - At least 2 concepts per participant
  - Each concept contains the three values
- Each participants gets 1 minute per concept to explain
  - Feedback tips & tops (post-its)

### BREAK (30 min)

### Prioritize (15 min)

- Explain why we prioritize, on what elements we prioritize and how
- All participants get stickers
- Vote on three concepts based on:
  - Desirability
  - Likelihood
- Summarize the results

### Future scenario (50 min)

- Each participant picks one concept that has highest 'priority'
- Create future scenario – using a pre-designed template
  - 'a day in the life ...'
  - Keep in mind the tips & tops of concepts
- Each participant explains their future scenario / a day in the life

### Wrap-up (5 min)

- Summarize workshop
- Thank participants for their participation
- Take pictures of results
- Clean room

## RESULTS

The brainstorm was done in Dutch. After brainstorming on the 'how might we ...' questions, the graduate clustered the ideas. See figures 7-9 for an impression of the brainstorm.

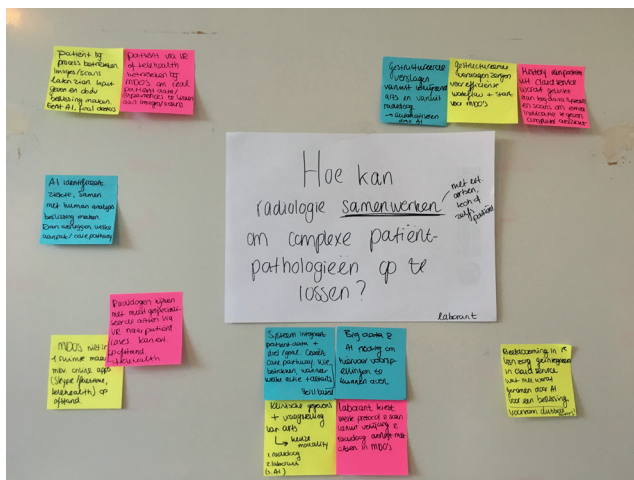


Figure 7: 'How might we ...?' - technologist

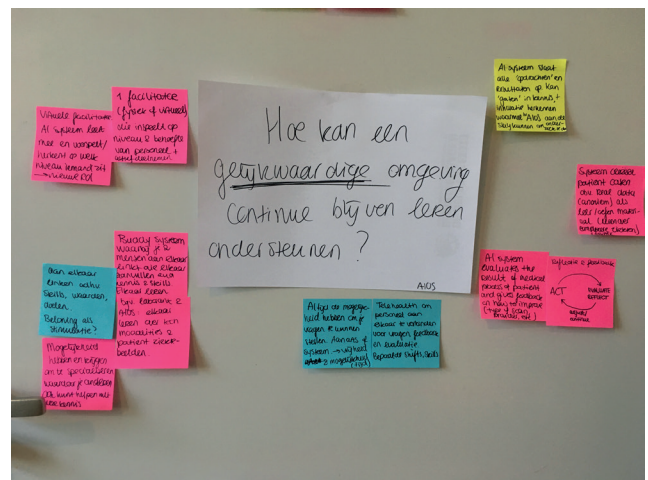


Figure 8: 'How might we ...?' - resident

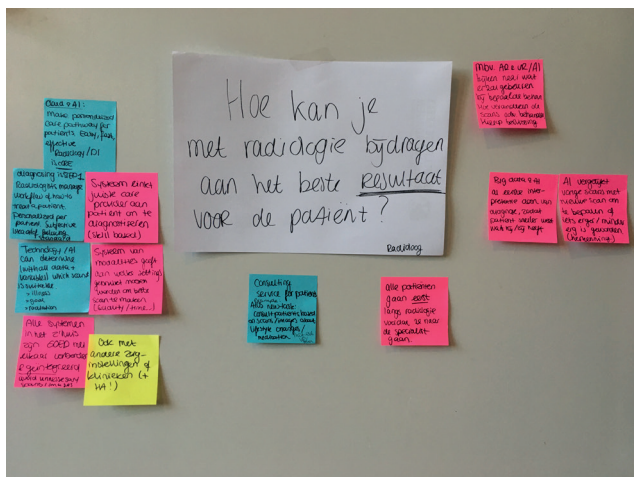


Figure 9: 'How might we ...?' - radiologist

## IDEA CLUSTERS

### Betrokkenheid / samenwerken

- Multi Disciplinaire Overleggen (MDO) kunnen op afstand plaatsvinden dmv VR/telehealth. Kan hiermee ook met specialisten in het buitenland.
- AI en big data doen eerste interpretatie van diagnose. Dit is het startpunt van de MDO's
- Skill based taken verdelen. Laborant kan op deze manier ook meer verantwoordelijkheden krijgen.
- Compleet en gestructureerd overzicht van patiënt, aanvragen van artsen en verslagen van radiologen. Artsen en radiologen kunnen dit inspreken en dit wordt automatisch omgezet in tekst in systeem op de goede volgorde. AI herkent dus wat er gezegd wordt en plaatst dit automatisch in een gestructureerde manier.
- Patiënt (via telehealth) betrekken bij MDO. Persoonlijke data, zoals ervaringen van de patiënt, de gevoelens, etc. kunnen hierdoor meteen worden meegenomen in de overleggen met artsen. Samen behandeling bepalen ipv alleen door artsen.

### Gelijkwaardigheid (en leren)

- Buddysysteem: personeel wordt aan elkaar gelinkt via skills, waarden, doelen en mogelijkheid (tijd, planning, etc.). Hierdoor kunnen ze van elkaar leren op een gelijkwaardige manier. Radiologen kunnen hierdoor meer leren over nieuwe technologie van laboranten, laboranten kunnen meer leren over ziektebeelden.
- Altijd de mogelijkheid hebben om vragen te stellen aan de juiste persoon. Via telehealth wordt er iemand gezocht die tijd en de kennis heeft voor jouw vraag. Kan dus ook een specialist in het buitenland zijn.
- AI systeem met cloud en big data gaten vinden in kennis en innovatie. Dit kan het AI systeem herkennen door 'gaten' of onopgeloste cases te analyseren en een patroon te herkennen wat voor kennis er mist. Dit dient als inspiratie voor personeel om meer over te weten te komen.
- Act, evaluate: iteraties
- Individual learning path per employee. Systeem die dit kan opzetten dmv motivatie, niveau van kennis, skills, doelen.

### Resultaatgerichtheid

- Patient eerst via radiologie in plaats van via verwijzend arts. Dit verminderd tunnelvisie. Radioloog heeft meer kennis over welke scan nodig is.
- AI & big data gebruiken om eerste diagnose te herkennen en eerste interpretatie te doen. Niet voorspellen, maar een 'likelihood' geven. Kans van een bepaalde diagnose. Arts heeft uiteindelijke keuze.
- Cloud, big data en AI kunnen visueel preview laten zien in MDO's wat er gebeurt met een patiënt bij een bepaalde behandeling. Likelihood, niet voorspellen! Het is een simulatie van eventuele resultaten. Artsen hebben laatste beslissing.
- Consulting service vanuit radiologie. Meer interactie tussen radiologie en patiënt. Maak de weg zo klein mogelijk. Radiologie kan aan de hand van scans en foto's advies geven over lifestyle of medicijnen. Kan ook op afstand gebeuren via telehealth. Vergroot de waarde van de radioloog naar patiënt, maakt het meer zichtbaar.
- Compleet geïntegreerd systeem (cloud service, big data en AI) die een gepersonaliseerde care pathway kan voorstellen. Ook de systemen van huisartsen en andere zorginstellingen. Hierin zit: welke scan of foto en hoe dit gedaan moet worden, welke care providers erbij betrokken zijn, welke route de patiënt aflegt.

Right scan

Right care provider (skill based)

Possible diagnosis

Possible treatment

Final choice altijd van de artsen

## PART 2: CREATIVE SESSION

A creative session was organized with 6 participants. All participants were Millennials, had a medical background in their studies or work and were familiar with participating in creative sessions. The six participants were divided into three roles:

2 x radiologist  
2 x technologist  
2 x resident

During the brainstorm session, the participant had to imagine themselves into the role they were assigned to.

### Intro (15 min)

- Explain topic and its relevance
- Results previous research
  - Value drivers (equality, involvement, result-driven)
  - Future vision
- Focus of this workshop
  - Creating future concepts/scenarios 5-10 years

### Brainstorm & concept creation (90 min)

- Explain technology trends that can act as inspiration
- Assign participants to a role (technologist, resident, radiologist) – personas are hanged on the wall to let the participants be able to empathize
- Round 1: 'How might we ...' in pairs of the same role. Rotate to let all participants brainstorm about all questions
  - Global questions to get in the 'mood'
- Round 2: 'How might we ...' in pairs of the same role. Rotate to let all participants brainstorm about all questions
  - More specifically within the 'how might we'
- Clustering of ideas per how might we in pairs of the same role on the question that suits their role
- Concept creation in pairs – using a pre-designed template
  - At least 2 concepts per pair
- Each pair gets 1 minute per concept to explain
  - Feedback tips & tops (post-its)

### Prioritize (15 min)

- Put in order of future expectancy (likelihood)
- All participants get stickers
- Vote on three concepts based on e.g. :
  - Realistic within 5 – 10 years
  - Originality – how original is the idea
- Summarize

### Wrap-up (5 min)

- Summarize workshop
- Thank participants for their participation
- Take pictures of results
- Clean room

## Materials

The three personas which were used during the creative session in order to let the participants empathize with the target group. Also four technology trends were used as inspiration during the brainstorm.

## Laborant: Fleur



### Rol

Laboranten zijn de personen die de foto's en scans maken van de patient. Hierbij helpen ze de patienten voor te bereiden, gerust te stellen als zij angstig zijn en zorgen laboranten voor hoge kwaliteit foto's die de radioloog bekijkt.

### Karakteristieken

- 1 Diversiteit in werk door **verschillende apparatuur**.
- 2 **Gelimiteerd** patienten contact.
- 3 Geïnteresseerd in **technologie** en **mensen helpen**.

### Waarde

Laboranten vinden het belangrijk dat ze goed samen kunnen werken met hun directe collega's (laboranten), maar ook betrokken worden door de rest van het ziekenhuis. Dat ze gehoord worden door management en andere artsen.

### Toekomst verwachting

De rol van de laboranten zal niet snel veranderen. Er zal een verandering in taken zijn, zoals minder administratie. Het persoonlijke contact met de patient vinden ze belangrijk en dit zal ook niet snel vervangen worden door technologie. Laboranten zullen meer onafhankelijk gaan werken en meer verantwoordelijkheid krijgen.

## AIOS: Martijn



### Rol

Artsen in opleiding tot specialist (AIOS) worden getraind om radioloog te worden. Hun rol is hetzelfde als radiologen, het interpreteren van foto's en scans om een diagnose te stellen. Zij worden wel gesuperviseerd.

### Karakteristieken

- 1 Geïnteresseerd in **technologie** en **complexe zaken oplossen**.
- 2 **Gelimiteerd** patienten contact.
- 3 Diversiteit in werk door **ziektebeelden**.

### Waarde

AIOS vinden het belangrijk dat er gelijkwaardigheid heerst op de werkvloer. Dit ondersteunt het leerproces, omdat ze dan vaker vragen kunnen en durven te stellen.

### Toekomst verwachting

AIOS zullen in de toekomst volwaardige radiologen worden. Ze verwachten dat ze zich zullen moeten superspecialiseren omdat het ziektebeeld steeds complexer wordt. De relatie tussen technologie en gezondheidszorg zal steeds belangrijker worden, waarbij technologie helpt bij het interpreteren van foto's en scans.

## Radioloog: Rob



### Rol

Radiologen ontvangen patienten via verwijzende artsen uit het ziekenhuis. Zij interpreteren foto's en scans gemaakt door laboranten om de juiste diagnose te kunnen stellen voor de patient.

### Karakteristieken

- 1 Diversiteit in werk door **ziektebeelden**.
- 2 **Gelimiteerd** patienten contact.
- 3 Geïnteresseerd in optimaliseren van de **workflow**.

### Waarde

Radiologen vinden het belangrijk dat hun werk bijdraagt aan het resultaat voor de patient: de juiste diagnose zodat de patient de juiste behandeling krijgt.

### Toekomst verwachting

Radiologen verwachten dat technologie een grotere rol zal spelen in de toekomst. Er zal een verschuiving plaatsvinden in taken, waarbij de rol van de radioloog gespecialiseerd zal zijn in een specifiek gebied en zich zal richten op complexe zaken. Hierdoor zal de interactie met andere artsen in het ziekenhuis belangrijker worden.

## Big Data & Artificial Intelligence in zorg

AI-platforms bieden mogelijkheden om op basis van grote hoeveelheden aan patient data voorspellingen en aanbevelingen te doen en bieden intelligente ondersteuning bij beslissingen. Het geeft artsen de mogelijkheid om de informatie verzameld door een AI systeem te combineren met de informatie van de patient om daarmee een beslissing te maken.



### Big data in de spreekkamer van de huisarts

Een effectievere behandeling van urineweg-infecties door te leren van iedere patient.



### Machine Learning op de Intensive Care

Door te leren van onverwachte heropnames uit het verleden is een model ontwikkeld dat voor alle patiënten een kans op heropname geeft op het moment van (mogelijk) ontslag.

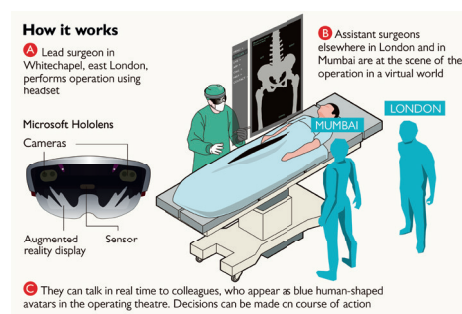
## AR & VR in de zorg

Virtual reality en augmented reality worden in de zorg gebruikt voor medische toepassingen en zorgverlening. Door middel van de realiteit te simuleren, wordt het voor studenten gebruikt voor educatie, het helpt artsen tijdens operaties, maar het kan ook patienten geruststellen tijdens of na een ingreep.



### Röntgenstraling zien met een app

Straling zien en vermijden.

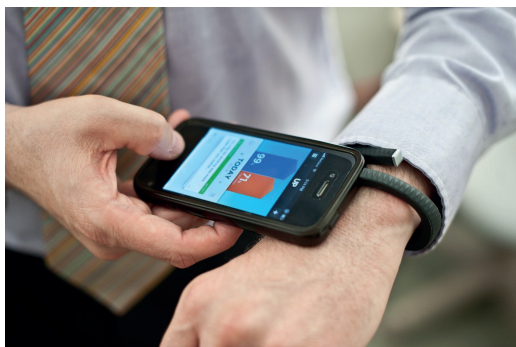


### Virtual chirurg

Chirurgen over de hele wereld kunnen assisteren bij operaties via VR.

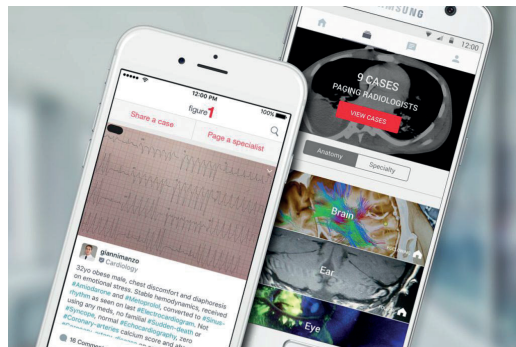
## Telehealth in de zorg

Telehealth wordt gebruikt om zorg, begeleiding en monitoring van de gezondheid op afstand, via internet, aan te duiden. Het wordt in de zorg gebruikt om artsen met patienten te laten communiceren, maar ook om artsen onder elkaar te laten communiceren.



### Patienten monitoren op afstand

Data kan worden uitgelezen door artsen op afstand.

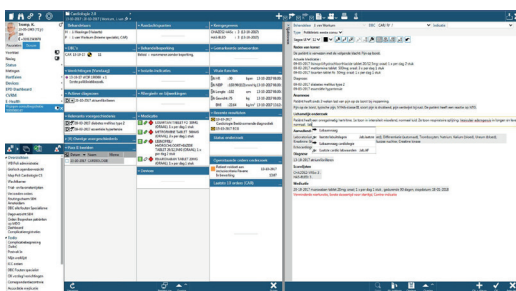


### Medische consultatie op afstand

Artsen kunnen elkaar op afstand helpen door anonieme scans en foto's te beoordelen.

## Cloud services in de zorg

Digitale transformatie waarbij ziekenhuizen meer gebruik maken van 'cloud services'. Ziekenhuizen genereren veel (patient)data wat opgeslagen wordt in een cloud service waarbij de data 'online' wordt opgeslagen en overal bereikt kan worden.



### Electronic Health Records

Patientgegevens worden opgeslagen in een EHR. Artsen kunnen via elk apparaat in het ziekenhuis bij deze gegevens.vv

## RESULTS

Yellow is an idea from the radiologist perspective, green is an idea from the technologist perspective and blue is an idea from the resident perspective.

### Gelijkwaardigheid

- *Multi disciplinair*
  - Wanneer nodig anderen betrekken in beslissingen
  - Betrek iedereen bij beslissingen
  - Iedereen doet mee aan het verder brengen van de afdeling. Gemixt 'innovatie' team van medewerkers
  - Gemixte teams die werken op projecten
- *Beter inleven (collega's & patiënten)*
  - Alle partijen dezelfde 'journey' meegemaakt, allemaal als AIOS begonnen
  - Rollenspel voor inleven > empathie
  - Meelopen bij laborant om niet een arrogante radioloog te worden
  - 1 dag wisselen van rol (uitje)
  - Iedereen een keer als patiënt door het proces heen
  - Door je in te leven in de ander met een VR game
  - Door de ander te worden voor een dag
- *Minder hiërarchie*
  - Arrogantie wordt afgestraft met salarisverlaging
  - Voorkom hiërarchie > iedere mening telt
  - Geforceerd vanuit hoger management en platte organisatie creëren
  - Lage' hiërarchische structuur
- *Kennis delen*
  - Radioloog verwijst AIOS voor sommige vragen naar laborant
  - AIOS bij laborant in de leer
  - Trainingen door laborant aan hoger personeel (bv over nieuwe technologieën)
  - Iedereen moet een keer een les geven over eigen gekozen onderwerp op een vast moment in de week
  - Communicatie training oudere werknemers (over millennials/hierarchie)
  - Ipv weinig ervaring, de 'leer-potentie' benadrukken
  - Filling the knowledge gaps. Extra trainingen/cursussen
  - Voorkennis delen (vraagbank, inloopuur voor kennis)
  - Aan begin overleg voor diagnose
- *Employee feedback*
  - Peer reviews om te kunnen checken als mensen zich niet gelijkwaardig voelen
  - Al die meet hoe jij je gewaardeerd voelt en kan ingrijpen (melden)
  - Meldpunt voor ongelijke behandeling "maak het bespreekbaar/een open cultuur"
- *Sociaal (houding)*
  - Overeenkomsten tussen personen benadrukken
  - Anonimiteit in hoeveelheid ervaring
  - Gebruik voornamen
  - Unisex outfit voor iedereen (ongeacht afdeling)
  - Door elkaar te leren kennen (team uitje)

## Betrokkenheid

- *Sociale interactie*
  - Successen vieren
  - Flexplek ruimtes voor overleg ipv afgesloten afdelingen
  - Bij de juiste 'geskillde' persoon terecht komen (smoelenboek)
  - Bord met alle tel. Nummers
  - Elkaar kennen (ook persoonlijk)
  - Het gevoel van een team zijn (online platform)
  - Personality test en daarop de dienst samenstelling baseren
  - Game om erachter te komen welke hobby's/eigenschappen bij welke collega hoort
  - Problemen delen met de collega's die niet specifiek met je eigen taak te maken hebben
  - Commissies met collega's van andere afdelingen
  - Naast werk ook sociaal contact
- *Communicatie faciliteren*
  - Overleg kan ook digitaal > in de vorm van updates praten/overleg
  - Muur met stiften en post-its om berichten achter te laten
  - Snel consult met collega's via een app
  - Planning: wie doet wat + afspraken nakomen (verantwoordelijkheid)
  - Een communicatiekanaal ipv meerdere
  - Stand-ups, open & tijd om problemen/dingen te bespreken
- *Communicatie verbeteren*
  - Weten van elkaar waar je mee bezig bent > logboek
  - Updates over praktische veranderingen op de werkvloer
  - Goede overdracht van dienst: communiceer wat tijdens jouw dienst is gebeurd
  - Openheid
- *Zelf ontplooiing*
  - Rolverdeling op expertise / goede vaardigheden
  - Intern opleidingsprogramma in elkaars beroep
- *Inleving*
  - Leuke teamuitjes
  - Voor een paar uur elkaars rol aannemen
  - Het gevoel hebben te mogen falen en te leren
- *Efficiëntie omhoog door minder taken*
  - Platform voor patiënt besprekingen (om meetings te voorkomen)
  - Alleen samenwerken wanneer echt nodig
  - Snelle, transparante communicatie zonder barrières
  - Minder admin taken
- *Power to patiënt*
  - Introductie filmpje via mail/app wat er gaat gebeuren
  - Patiënt als assistent
  - Patiënt wordt zelf de radioloog (zien en leren wat het probleem is)
- *Extra kennis vergaren*
  - Met de kennis en technologie meegaan
  - Aparte leer bespreek momenten voor goede stroomlijning
  - Global sharing van onoplosbare cases

- *Beslissingen maken dmv overleg: weten waar elkaars kennis & krachten liggen*
  - Multidisciplinaire overleggen waar iedereen 60 seconden heeft om uit te leggen wat je wil
  - Moeilijke casussen op een vast moment in de week met z'n allen bespreken
  - De wil hebben en het nut inzien om samen te werken
  - 3D modellen waarin je tijdens het MDO met VR brillen naar kunt kijken
  - Meeting room voor MDO
  - Frequent overleg met het team (dus ook aios & radioloog) over patiënten & nieuwe beslissingen
- *Beslissingen dmv informatie door te geven*
  - Iedereen een eigen specialistische taak. Samen tot totaal conclusie komen
  - Complexiteit opdelen in kleinere stukjes
  - Laboranten nemen de simpele taken over (AI deels ook)
  - AI checkt eerst. Wanneer kritiek > laborant. Wanneer kritiek > radioloog

#### *Resultaatgerichtheid*

- *Vertrouwde omgeving*
  - Bij patiënt thuis
  - Patiënt diagnose laten weten via VR/AR
- *Beste kwaliteit scans*
  - Betere en hogere kwaliteit scans
  - Nieuwe soorten scans (vaker PET)
  - De juiste modaliteit (CT, MRI, X-ray, etc)
- *Communicatie & openheid (alle expertises gebonden)*
  - In de wachtkamer alvast voorbereidende informatie geven
  - Trainingen over hoe je verschillende typen patiënten herkent & hoe je ermee om moet gaan
  - Communicatie naar patiënt: wanneer ben ik waar aan toe en waarom?
  - Eerlijkheid tussen AIOS en patiënt
- *Meerdere invalshoeken > samen veranderingen besluiten*
  - Alle ervaringen en meningen worden in acht genomen
  - Bij aanschaf nieuwe technologie met laborant overleggen
- *Waardering*
  - Het nut van het werk van de radioloog terugzien (patiënt laten vertellen en terugkijken)
  - Persoonlijke waardering
  - Betrokken in gebruikstesten nieuwe technologieën
- *Immersed ervaring*
  - In VR door MRI lopen
  - 3D modellen van je scans (uitleg aan patiënt, maar ook diagnostisch)
- *Patiënttevredenheid*
  - Comfortabel voor patiënt
  - Beste resultaat = kwaliteit van leven
  - MRI scan gevuld met fur
  - Vriendelijk en persoonlijke behandeling van de patiënt
  - All-in-one check voor je hele lichaam
  - Als patiënt weinig/geen ongemakken ervaren

- *Snel*
  - Snelle uitslag
  - Directe & doelgerichte behandeling
  - Altijd kunnen laten checken zonder judgement (AI check)
  - Automatisering van diagnose. Radioloog checkt alleen maar
  - Snelle diagnose stellen
  - Robot ogen
  - Vriendelijke ervaring, diagnose, snelle scan
  - Hologram doet uitleg, laborant praktische handelingen
- *Aandacht is kwaliteit*
  - Geassocieerde pathologie automatisch via big data weten
  - 2nd opinion voor 'zekerheid'
  - (rustig) de tijd kunnen nemen voor de patiënt
  - Digitaal overleg met superspecialisten bij twijfel
  - De juiste diagnose stellen
  - Oefen casussen in apps

### PART 3: BRAINSTORM SESSIONS

As these one-on-one brainstorm sessions lasted for one hour instead of 3 and the participants were not familiar with this, the set up was different than part 1 and 2.

Besides, not all participants of the one-on-one brainstorm session were familiar with the project. Two of the three also participated in the interviews and therefore knew what the topic was. However, the third participant was not aware of the topic and results. Therefore, the topic and its relevance were explained.

Brainstorm 1: radiologist

Brainstorm 2: technologist CT specialist

Brainstorm 3: technologist MRI specialist

Brainstorm 4: resident

Brainstorm 5: resident

#### *Intro (5-10 min)*

- Explain the topic and its relevance
- Explain results previous research
  - Value drivers (equality, involvement, result-driven)
  - Future vision
- Focus of this workshop
  - Brainstorming about possible ideas and solutions based on the three values

#### *Brainstorm (50 min)*

- Explain way of working (creating a mindmap based on a 'how might we ...' question)
  - Betrokkenheid: hoe kun je goed samenwerken?
  - Resultaatgerichtheid: hoe kun je het beste resultaat voor de patiënt krijgen?
  - Gelijkwaardigheid: hoe kun je elkaar gelijkwaardig behandelen?
- Provocative questioning to make the 'how might we ...' question more specific
  - Wat als ...?
  - Als we dit zouden combineren?
  - Zou dit ook op een andere manier gebruikt kunnen worden?
  - Met wie werk je samen? Hoe gaat deze samenwerking nu? Hoe zou dit beter kunnen?

#### *Wrap up (5 min)*

- Summarize results
- Thank participant for participating

### **RESULTS**

The results of the brainstorm sessions with radiology employees are shown in the report (chapter: Imagine).

## Appendix D: Idea clusters

Based on the three creative sessions, clusters of the ideas per value were made. The following table shows the different idea clusters and in which brainstorm source it was found (which part and which session). E.g. brainstorm source 3.2 means: part 3 (one-on-one brainstorm session) with the technologist CT specialist.

| Value         | Idea clusters                                                                                                                                                                                                                                  | Brainstorm source (part, session) |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Involvement   | <i>Integrated, structured, and efficient</i><br>Structured request, report, planning: clearly see what is the main message                                                                                                                     | 1, 2, 3.2, 3.3                    |
|               | Request of referring physician is approved by radiologist (with help of technology) and exam is planned by technologists                                                                                                                       | 1, 3.3                            |
|               | Request of simple cases is send to technologist who approves (with help of technology) and planned, complex cases are approved by radiologist (with tech) and planned by technologists                                                         | 1, 3.3                            |
|               | With who you work (team) / buddy system                                                                                                                                                                                                        | 1, 3.3                            |
|               | Shift in tasks: get more responsibility, different roles within one role (experience/skill based) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depends on question/case</li> <li>• Differentiate within roles</li> </ul>                           | 1                                 |
|               | Frequent meetings with all employees at radiology to share ins and outs                                                                                                                                                                        | 2, 3.3                            |
| Result-driven | <i>Technology support</i><br>Right scan > AI & Big data                                                                                                                                                                                        | 1, 2, 3.1                         |
|               | Time/quality ratio scan > AI & Big data                                                                                                                                                                                                        | 1, 2, 3.1                         |
|               | Right time to scan > avoid unnecessary scans <ul style="list-style-type: none"> <li>• Can be done remotely</li> </ul>                                                                                                                          | 1, 2, 3.1                         |
|               | Using big data & AI to help interpreting simple cases & complex cases (disease/diagnosis/scan/treatment/associated diseases/etc)                                                                                                               | 1, 2, 3.1                         |
|               | <i>Integrated, structured, and efficient</i><br>Structured request, report, planning: clearly see what is the main message                                                                                                                     | 1, 2, 3.1                         |
|               | Integration of systems and clouds <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospital data: workflow, planning (who does what), interpreting scans/images</li> <li>• Patient data: EPD, wearables, authorizing people that get access</li> </ul> | 1, 3.1                            |
|               | Fixed moments to do tasks, supervision                                                                                                                                                                                                         | 1                                 |
| Equality      | Patients first via radiology, then to specialist                                                                                                                                                                                               | 1, 3.1                            |
|               | <i>Integrated, structured, and efficient</i><br>Fixed and structured moments to do tasks, supervision, ask questions                                                                                                                           | 1, 2, 3.4, 3.5                    |
|               | System that finds knowledge and innovation gaps in e.g. cold cases. Inspiration for new research                                                                                                                                               | 1, 2                              |
|               | Personalized learning pathway <ul style="list-style-type: none"> <li>• Link the right persons to each other to exchange knowledge (not all people are capable of teaching)</li> <li>• Right timing</li> </ul>                                  | 1, 2, 3.4, 3.5                    |
|               | Crew resource management – know who is doing what and when                                                                                                                                                                                     | 2, 3.4                            |

## Appendix E: Work environment element clusters

Based on the idea clusters, work environment elements were extracted. This table shows on which idea clusters the work environment element per value was based.

| Value                | Work environment element                                  | Based on idea clusters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Involvement</b>   | More responsibility based on experience and knowledge     | <p>Request of referring physician is approved by radiologist (with help of technology) and exam is planned by technologists</p> <p>Request of simple cases is send to technologist who approves (with help of technology) and planned, complex cases are approved by radiologist (with tech) and planned by technologists</p> <p>Shift in tasks: get more responsibility, different roles within one role (experience/skill based)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depends on question/case</li> <li>• Differentiate within roles</li> </ul>                                                                                                                                                              |
| <b>Equality</b>      | Tailored learning & structured supervision and assessment | <p>Fixed and structured moments to do tasks, supervision, ask questions</p> <p>Personalized learning pathway</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Link the right persons to each other to exchange knowledge (not all people are capable of teaching)</li> <li>• Right timing</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Result driven</b> | Technology support in interpreting images and scans       | <p>Structured request, report, planning: clearly see what is the main message</p> <p>Right scan &gt; AI &amp; Big data</p> <p>Time/quality ratio scan &gt; AI &amp; Big data</p> <p>Right time to scan &gt; avoid unnecessary scans</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Can be done remotely</li> </ul> <p>Using big data &amp; AI to help interpreting simple cases &amp; complex cases (disease/diagnosis/scan/treatment/associated diseases/etc)</p> <p>Integration of systems and clouds</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospital data: workflow, planning (who does what), interpreting scans/images</li> <li>• Patient data: EPD, wearables, authorizing people that get access</li> </ul> |

## Appendix F: Initial evolution mapping

# HORIZON 1

2020-2023

► Within radiology

Afdeling

Labrariant plantend  
afspraken in  
haciat radioloog  
heeft afgekeurd

By plannen van  
scans/patienten  
door labrarianten:  
systeem geeft aan  
welke instellingen voor  
welk waagstiek & scan  
type → time/quality

Betrokkenheid

Gestructureerde  
aanvraag op  
basis van sympto-  
men patient van  
referering physicaan

platform / Hix?  
Systeem dat  
aangeeft welke  
scan je nodig  
hebt (modaliteit +  
welk apparaat) obv.  
symptomen u. afasen (AI)

Vaste momenten  
voor cases inter-  
preteren,  
superviseren en  
mDO's (ook voor  
concentratieboog)

Resultaat gericht

Personalized  
'learning' pathway  
→ structured EPA  
feedback +  
adjust learning  
pathway  
→ fixed & structured  
feedback & assessm.

Possibility  
to ask Q's  
to the right  
people who also  
have the time

Gelijkwaardig

AI & Big data

Cloud integration  
(platform) existing

Frequent overleg  
met radiologie  
personeel overupdate  
patienten, taken  
en beslissingen op  
hoger niveau  
↳ ook! ↳ ook!

"A structured and  
efficient way of  
working together and  
having the time &  
possibility to connect  
with the right  
people."

# HORIZON 2

2023 - 2026

between radiology & other department **Ziekenhuis**

Verrijzend(a)as(en)  
Stuurt aanvraag  
Simpere cases  
naar laborant,  
~~die het systeem~~  
zegt welke scan,  
laborant <sup>checkt +</sup> vert uit

Betrokkenheid

Radiomics helpt  
met interpreteren.  
Geeft likelihood  
Simpere cases aan  
radioloog  
(dependencies)

Complex cases:  
m.b.v. AI + BD  
geassocieerde  
pathologieën weten  
(kans op) → mbo

Aanvragen v. aasen  
en verslagen  
radiologen automa-  
tisch gestructureerd.  
AI herkent wat  
er gezegd wordt

Resultaatgericht

Personalised  
'learning' pathw.  
→ feedback & assessment  
of system + radiologist  
→ link people →  
→ non-cogn. & cognitive  
skills development

Individual Person  
learning path.  
Adv. motivaties,  
doelen & beschik-  
baarheid. Linkt de  
juiste mensen <sup>hinnen</sup>  
aan elkaar. <sup>front</sup>

Gelykwaardig

2 Big data  
Deeper AI infusion

new  
Cloud integration  
external

'crew resource  
management'

Clear planning  
who is doing what  
that day/week  
data platform

"The <sup>support</sup> of (new)  
technologies and a  
shift in responsibilities  
based on experience  
will support a  
personalized employee  
pathway."

# HORIZON 3

2026-2030

structural change > Themes

Planning  
laboranten  
integreren  
↓

laborant <sup>(+BD)</sup>  
geeft (mbv AI)  
voorkipige diagnose  
bij simpele cases  
(X-ray)  $\neq$  Threshold!  
AI → lab → rad

Betrokkenheid

Overheid  
+ ziekenhuis

Overheid  
• delen gegevens  
• zorgverzekering/  
financieel afk. eerst  
via radiologie

Data platform  
Z'huus: <sup>wanneer</sup> wil  
- workflow, planning  
- gestructureerd <sup>hoe</sup> verkeer  
Patiënt: <sup>crews</sup> <sup>bezoeker</sup> <sup>man</sup>  
- wearables  
- mensen antwoorden  
voortgang

Radiomics helpt  
met interpreteren  
complex cases  
(in mbo's?)  
AI + BD  
↳ ook geassocieerde

Radiologie  
consulting  
service

Resultaatgericht

Personalised <sup>↑</sup>  
'learning' pathway  
→ personalised <sup>platform</sup>  
moments to  
work, learn, and  
get feedback from  
right people (time +  
knowledge)

Paced on learning  
needs, tailored  
to learning  
preferences tailored  
to the specific  
interests of learners

gebruikbaar

Deepert AI infusion  
2 BIS data

wearables + other special  
hospitals  
Cloud integration  
(new + existing)

Patiënt gaat  
eerst via radiologie  
functie. → anamnese  
→ doordelen naar  
juiste specialist  
<sup>binnen thema</sup>  
HA > DI > specialist  
+ themes!

Ideal:  
departments > Themes  
pat. via radiologist  
to specialists.  
Tackles turf war  
(intervention gets  
bigger, 'steals' patients)

## Appendix G: Creative workshop Philips

The creative session with Philips employees consisted of 6 participants. One week before the session, a pre-read was sent to the participants to update them about the project. This was done to reduce the time to introduce the topic, as there were only 90 minutes booked for this workshop. Materials used during the creative session were based on the work environment elements and the evolution within the three strategic life cycles. The participants were asked to brainstorm in pairs.

Intro | 15 min

- Recap of pre-read
- Explain the main work environment variables (which evolve over time)
- Time for questions for clarification

Brainstorm | 45 min

- How could Philips play a role in this change?  
Brainstorm with use of post-its (in pairs) > colour coded  
10 min per work environment element (4 x 10 min)

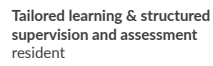
Evaluate | 30 min

- Which work environment element evolution is/are most interesting for Philips?  
Why?  
Vision, mission, goal, strategy  
Viability: should we do this? Feasibility: can we do this?
- If you were the CEO of Philips, in which opportunity would you invest?  
Stickers (3 per person)



More responsibility based on experience and knowledge technologist

| Horizon 1   2021                                                           |  | Horizon 2   2023                                                                      |  | Horizon 3   2025                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|
| scheduling all requests (simple and complex cases) after approval protocol |  | checking simple request (e.g. X-ray) and create protocol (with support of technology) |  | interpreting simple cases (e.g. X-ray) with support of technology                  |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                    |
|                                                                            |  |                                                                                       |  | * simple cases are for example x-rays<br>* complex cases are for example MRI scans |



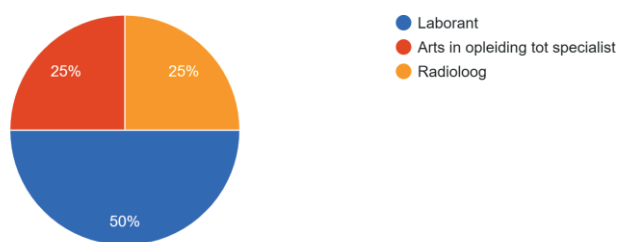
Technology support in workflow and interpreting images and scans radiologist

- \* simple cases are for example x-rays
- \* complex cases are for example MRI scans

## Appendix I: Validation radiology employees

Ik ben ...

4 responses

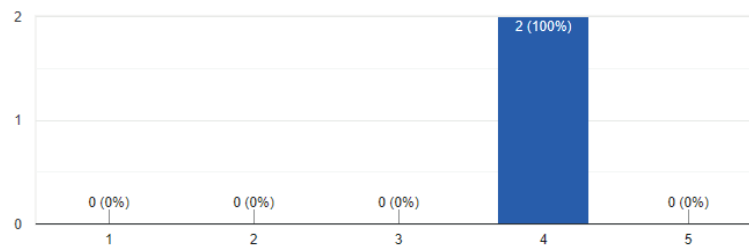


Betrokkenheid

Meer verantwoordelijkheid

Het verkrijgen van meer verantwoordelijkheid vergroot de betrokkenheid op de werkvloer.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

2 responses

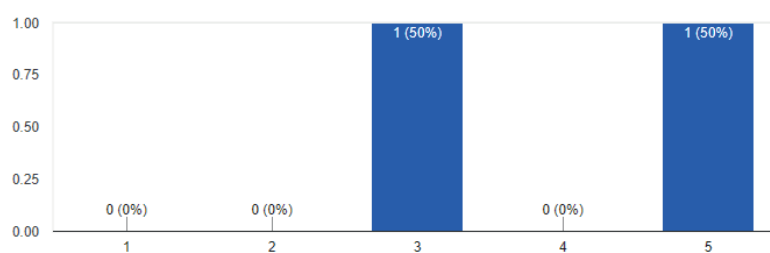
dan is het belangrijker je taken goed te doen. nu merkt "niemand" het op wat je doet.

Het kan absoluut helpen met betrokkenheid maar het moet niet meer kans geven op fouten en teveel druk geven wat sommige mensen weer niet goed kunnen verwerken.

## Inplannen van aanvragen

De controle hebben over het inplannen van de aanvragen die binnenkomen draagt bij aan betrokkenheid.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

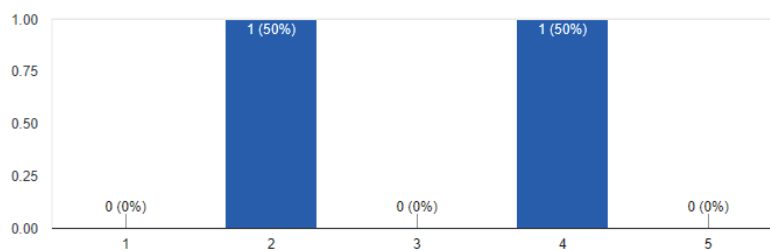
2 responses

hierdoor kunnen we afspraken beter in plannen

het is handig dat er wel goed naargekeken word waar een onderzoek gedaan kan worden maar of hier de laborant heel veel mee wil en moet te maken hebben. vraag ik me af. ook om dat we niet alles kunnen overzien.

Het is realistisch dat laboranten, met eventuele ondersteuning van technologie, binnen 3 jaar de goedgekeurde aanvragen inplannen.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

2 responses

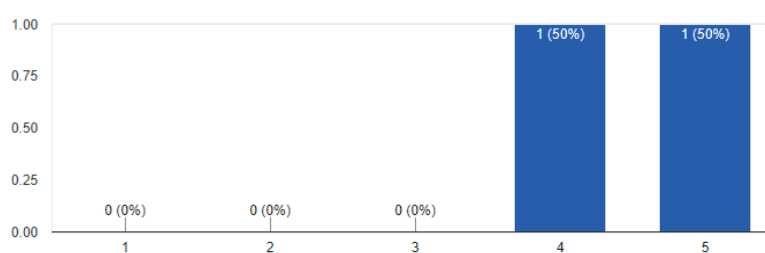
dat zouden we al kunnen doen

ik vraag me af of dit niet een hele dure administratieve kracht is.

## Protocolleren van simpele aanvragen

Het protocolleren van simpele aanvragen draagt bij aan betrokkenheid.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

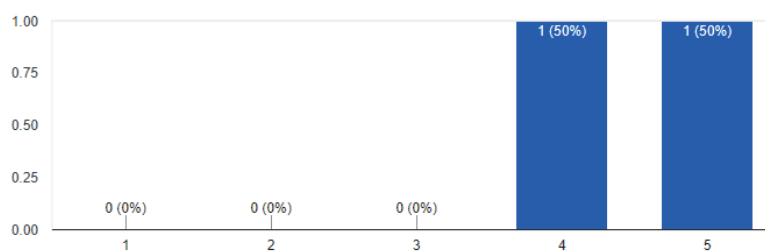
2 responses

zo krijg je meer verantwoordelijkheid

dit kan denk ik het processe erg versnellen en heeft ook een positieve betrokkenheid.

Het is realistisch dat laboranten, met ondersteuning van technologie, over 6 jaar de simpele aanvragen kunnen protocolleren.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

2 responses

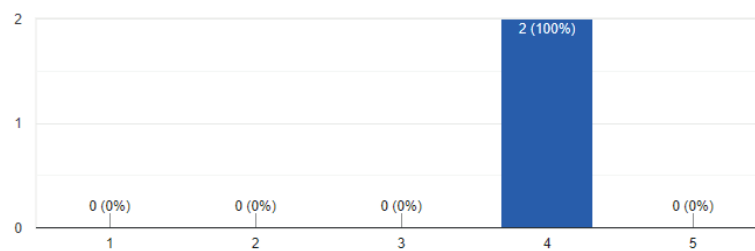
Dit geldt alleen voor ervaren laboranten

eigenlijk weten best veel laboranten al veel mee te denken over wat de arts wil zien in de simple vraagstellingen. dus dat kan zeker snel toegepast worden.

## Interpreten van simpele beelden

Het interpreteren van simpele beelden draagt bij aan betrokkenheid.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

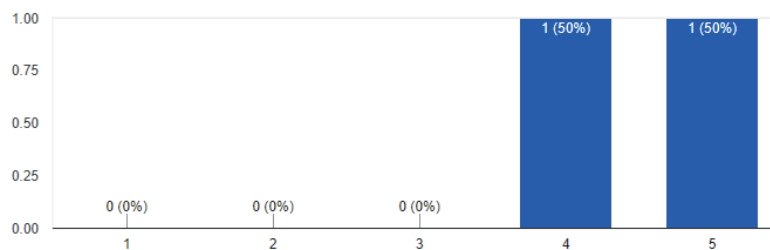
2 responses

zo heb je meer taken

je drukt niet alleen op een knop je bent ook met het echte diagnostie proces bezig

Het is realistisch dat laboranten, met ondersteuning van technologie, over 10 jaar simpele beelden kunnen interpreteren.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

2 responses

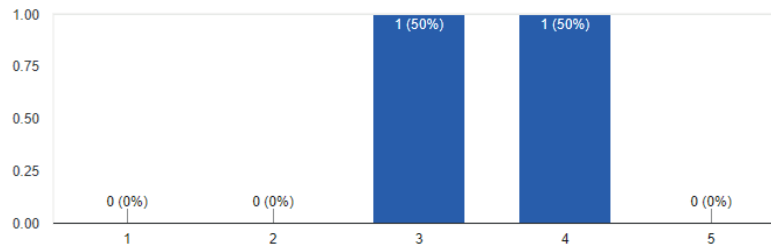
laboranten zien heel veel beelden.

data analyse kan een computer sneller en constanter doen. dus het dat annalysatie proces wat eigenlijk door radiologen word gedaan. kan steeds meer overgenomen worden. waardoor zij meer tijd op uitzonderingen kunnen werken en er meer mensen stabiel gediasnoniseerd worden.

## Personeelsplanning

Een duidelijke taakverdeling in een real-time personeelsplanning draagt bij aan betrokkenheid op de werkvloer.

2 responses



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

2 responses

weet niet zo goed hoe ik dit voor me moet zien

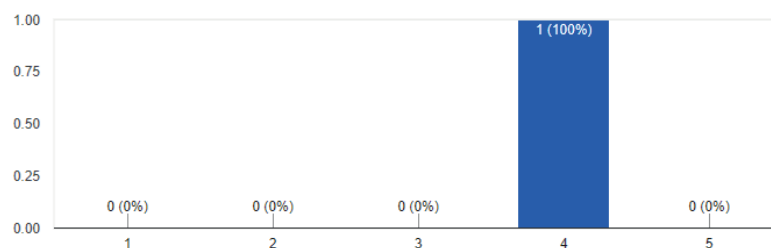
Ik vraag me af of dit als positief word ervaren. natuurlijk is een goede verdeling en planning personeel belangrijk. maar dit geeft wel dat je mensen personeel allemaal het zelfde moet in delen in hoeveel tijd ze nemen en hoe lang een onderzoek duurt. in grote lijnen kan dit maar je maar het erg on persoonlijk. en creëerd juist meer minder betrokkenheid. want ik snij me in de vingers als ik men best doe. want volgende keer verwacht het technisch system dat ik weer die tijd haal.

## Gelijkwaardigheid

### Gestructureerde supervisie, feedback en beoordeling

Voldoende en gestructureerde supervisie, feedback en beoordelingen van supervisors dragen bij aan een open en veilige leeromgeving.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

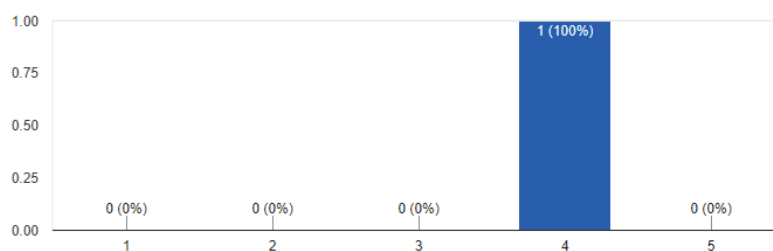
1 response

ja, twijfel bij bepaalde casuïstiek is dan altijd mogelijk om te bespreken.

#### Mogelijkheid tot vragen stellen

De mogelijkheid krijgen om vragen te stellen aan beschikbare personen met de juiste kennis draagt bij aan een open en veilige leeromgeving.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

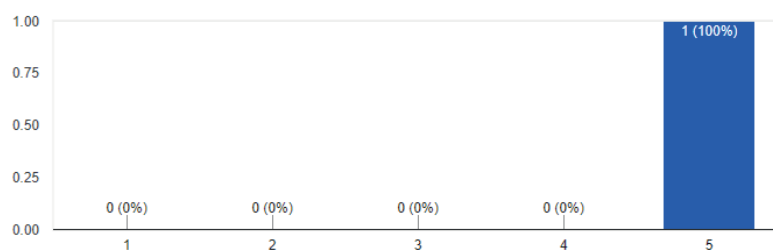
1 response

verbreed kennis, wat een essentieel onderdeel is van opleiden

#### Juiste supervisors

Gekoppeld worden aan supervisors met de juiste kernkwaliteiten om les te geven die het beste passen bij jou, als AIOS, draagt bij aan een open en veilige leeromgeving.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

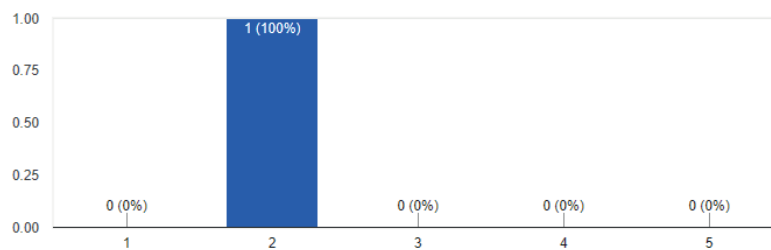
1 response

Niet iedereen bezit de juiste kernkwaliteiten, je moet specialisten inzetten op kernkwaliteiten waarin zij goed zijn en juist dat verder willen exploreren.

### Gepersonaliseerd leertraject

Een gepersonaliseerd leertraject op basis van behoeften, voorkeuren en interesses draagt bij aan een open en veilige leeromgeving.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

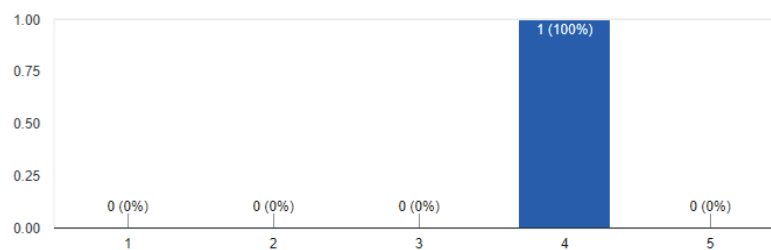
1 response

niet geheel met elkaar in relatie.

### Personeelsplanning

Een duidelijke taakverdeling in een real-time personeelsplanning draagt bij aan een open en veilige leeromgeving op de werkvloer.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

1 response

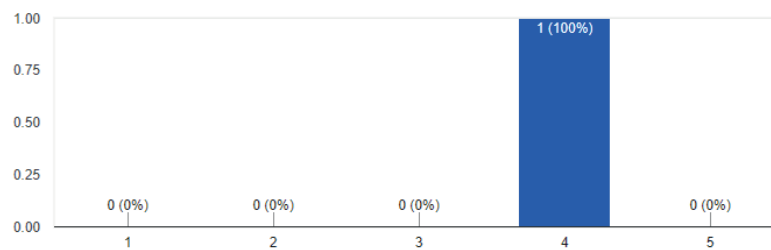
Veilig zeker, er is duidelijkheid wie welke taken heeft en waar supervisie gevraagd kan worden.

## Resultaatgerichtheid

### Gestructureerde aanvraag

Een gestructureerde aanvraag waarbij in één oogopslag duidelijk is wat het protocol voor het onderzoek moet worden, draagt bij aan resultaatgerichtheid.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

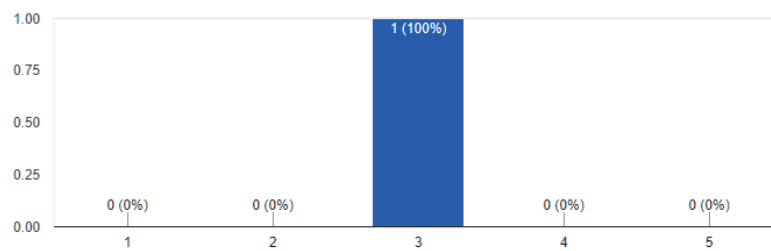
1 response

adequate info in aanvraag leidt tot kwaliteit en snelheid

### Personeelsplanning

Een duidelijke taakverdeling in een real-time personeelsplanning draagt bij aan resultaatgerichtheid.

1 response



Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

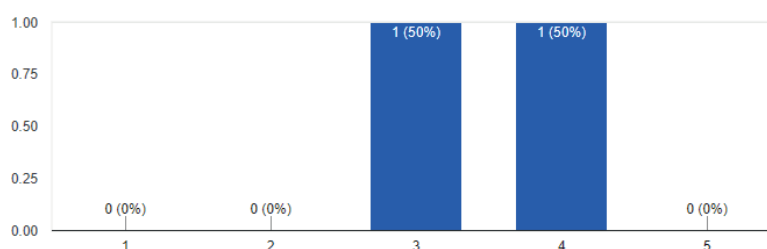
1 response

Planning is altijd goed, wel moet altijd overcapaciteit zijn ivm onverwachte zaken in een ziekenhuis

## Technologie support bij interpretatie van beelden

### Ondersteuning van artificial intelligence draagt bij aan resultaatgerichtheid.

2 responses



### Onderbouw kort het antwoord op de vorige vraag.

2 responses

Prioritering en bepaalde taken kunnen AI (deels) overnemen  
draagt bij aan kwaliteit, of het meer resultaatgerichtheid op levert heb ik mijn twijfels bij.

### Over hoeveel jaar zal artificial intelligence bij kunnen dragen aan het interpreteren van 'simpele' beelden, zoals röntgenfoto's? Onderbouw kort het antwoord.

2 responses

< 1 jaar  
Dat vindt op het moment van schrijven al plaats, dit zal zich de komende jaren verder exploreren.

### Over hoeveel jaar zal artificial intelligence bij kunnen dragen aan het interpreteren van 'complexe' beelden, zoals MRI scans? Onderbouw kort het antwoord.

2 responses

5 jaar  
over een aantal jaren (2-3) zal het zeker een ondersteunende rol hebben, definitieve verslaglegging zal nog wat langer op zich laten wachten.

## References

- Clarkson, J., Coleman, R., Hosking, I., & Waller, S. (2007). Inclusive design toolkit: Cambridge Engineering Design Centre UK.
- Eisner, S. P. (2005). Managing generation Y. *SAM Advanced Management Journal*, 70(4), 4.
- Lowe, G. J. (2012). How employee engagement matters for hospital performance. *Healthcare Quarterly*, 15(2), 29-39.
- Pacmed (2019). [Zorg om de 'Black Box': Beslissingen in de gezondheidszorg met machine learning].
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and policy in mental health and mental health services research*, 42(5), 533-544.
- Patton. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*: Sage Publications.
- Stum, D. L. (2001). Maslow revisited: building the employee commitment pyramid. *Strategy & Leadership*, 29(4), 4-9.
- Vansteenkiste, M., Neyrinck, B., Niemiec, C., Soenens, B., & De Witte, H. (2007). Examining the relations among extrinsic versus intrinsic work value orientations, basic need satisfaction, and job experience: A self-determination theory approach.