Design rationale
fruiture

Communication and Multimedia Design Amsterdam
César van Hardeveld
500818684
Lamia Elloumi
Afstudeeropdracht
Fruiture
06 / 06 / 25



Inhoud

Hoofdstuk 01: Introductie 03

Hoofdstuk 02: Opdrachtgever 04

Hoofdstuk 03: Aanleiding en probleem 05

Hoofdstuk 04: Oriëntatie en onderzoek 06

Hoofdstuk 05: Definiëren 10

Hoofdstuk 06: Ideeën generatie 13

Hoofdstuk 07: Conceptualiseren 16

Hoofdstuk 08: Het eindproduct 24

Hoofdstuk 09: Afsluiting 34

Hoofdstuk 10: Bronnen 37

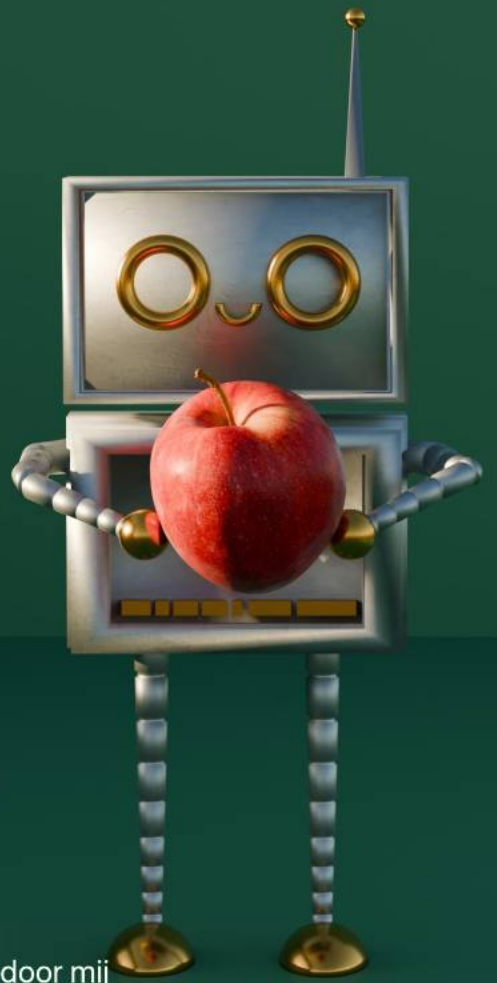
Introductie

Iedereen weet dat fruit eten gezond is, maar toch halen veel volwassenen de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid niet. Volgens het Voedingscentrum (2022) en WateetNederland (2023) eet slechts 18% van de Nederlandse volwassenen de geadviseerde hoeveelheid fruit van 200 gram per dag. Voldoende fruitconsumptie verlaagt het risico op chronische ziekten zoals hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en bepaalde vormen van kanker (Voedingscentrum, 2022).

Jongvolwassenen (25–30 jaar) die fulltime werken vormen een specifieke risicogroep: door drukke schema's en stressvolle werkdagen vergeten zij vaak om voldoende fruit te eten. Onderzoek van Gezond Leven (2023) toont aan dat 'vergeten' en 'gebrek aan beschikbaarheid' de meest genoemde redenen zijn voor een lage fruitconsumptie onder deze doelgroep.

Om deze kloof tussen intentie en gedrag te dichten, is Fruiture ontwikkeld: een Internet of Things (IoT) oplossing in de vorm van een slimme lunchbox, die fruitconsumptie inzichtelijk maakt en stimuleert via technologie en gamification.

Fruiture combineert gedragsveranderingstechnieken zoals zelfmonitoring, herinneringen, sociale betrokkenheid en beloningsmechanismen om de gebruiker dagelijks te motiveren op een laagdrempelige manier.



Bron: gemaakt door mij

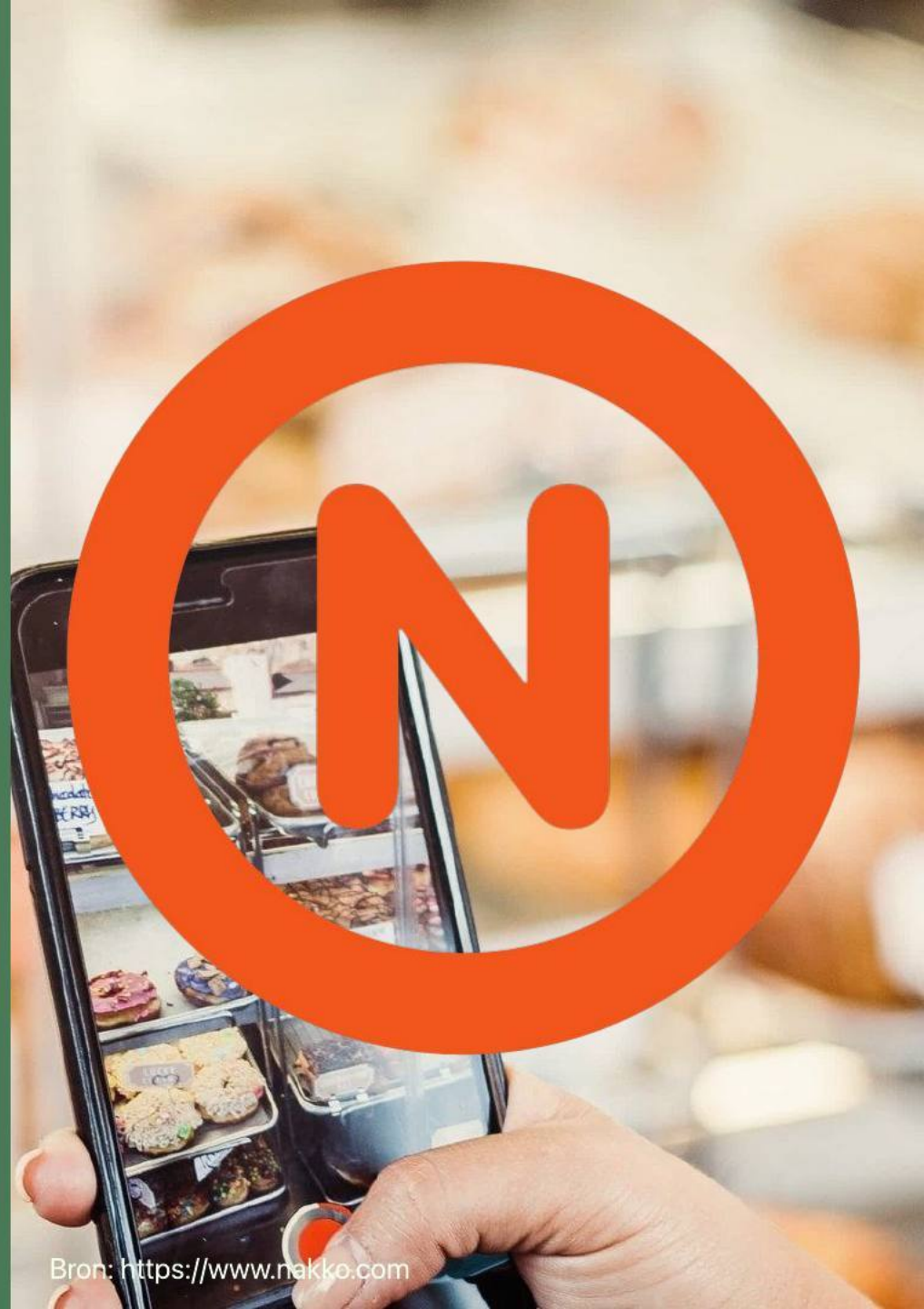
Opdrachtgever

Voor dit afstudeerproject heb ik samengewerkt met Nakko, een full-service mobile agency dat zich richt op het ontwikkelen van digitale oplossingen voor de retailsector. Nakko ontwerpt en ontwikkelt onder andere mobiele applicaties, platforms en digitale diensten die het dagelijks leven van consumenten makkelijker maken.

Nakko was tevens de plek waar ik eerder stage liep, en vanuit die bestaande relatie heb ik zelf het initiatief genomen om hen te benaderen met mijn afstudeerconcept. Ik vroeg hen of zij mij wilden begeleiden als externe, professionele partij. Zij waren direct enthousiast over het idee en zagen bovendien raakvlakken met hun eigen werkveld.

Het concept van Fruiture sluit aan bij Nakko's expertise op het gebied van consumentgerichte mobiele oplossingen. Het idee om met een slimme IoT-lunchbox gezond gedrag te stimuleren via een gekoppelde app past goed bij de manier waarop Nakko innovatieve technologie inzet om gebruikers te activeren. Daarnaast raakt het thema gezondheid aan bredere trends binnen retail en welzijn, zoals vitaliteitsprogramma's, gepersonaliseerde services en datagedreven klantinteractie – onderwerpen waar Nakko ook mee bezig is in hun dienstverlening.

Gedurende het project heb ik meerdere feedbackmomenten gehad met mijn contactpersoon bij Nakko, waarin we samen keken naar de haalbaarheid, technische keuzes en gebruikerservaring van het concept. Hun input heeft bijgedragen aan een meer toekomstgerichte en realistische benadering van het ontwerp.



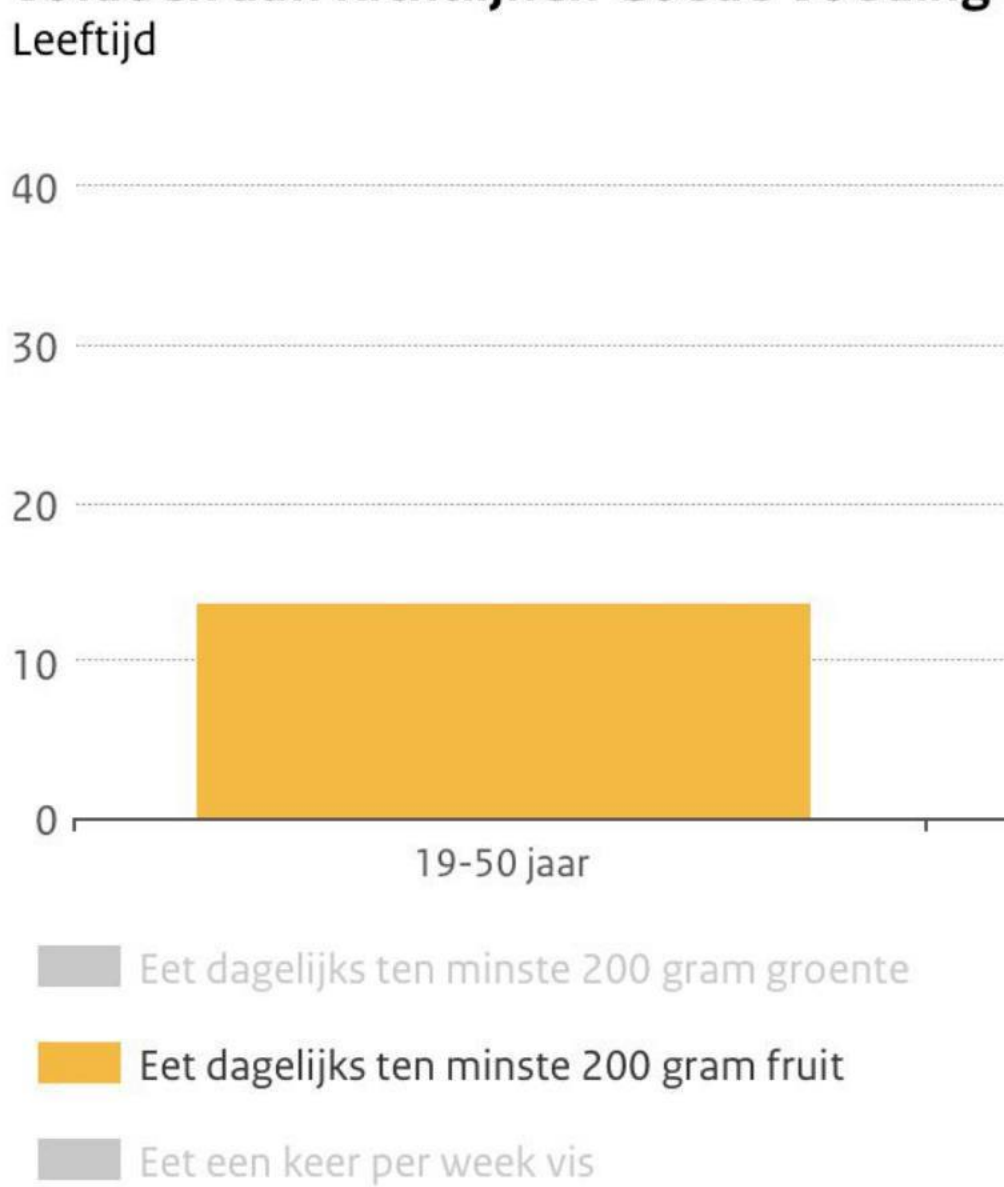
Bron: https://www.nakko.com

Aanleiding en probleem

Uit onderzoeken blijkt dat slechts ~18% van de volwassenen in Nederland de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid van 200 gram fruit haalt (CBS, 2023). Ondanks algemene bekendheid met de gezondheidsvoordelen van fruit, lukt het veel mensen niet om er dagelijks genoeg van te eten. De doelgroep van dit project, werkende volwassenen van 25–30 jaar met een 9-tot-5 kantoorbaan, heeft te maken met specifieke barrières die leiden tot lage fruitconsumptie. Belangrijke belemmeringen zijn onder andere een gebrek aan tijd en routine (drukke werkdagen zorgen ervoor dat fruit eten gemakkelijk wordt overgeslagen), beperkte beschikbaarheid of zichtbaarheid van fruit op de werkvloer, en het ontbreken van directe herinneringen of triggers om fruit te pakken.

Veel mensen vergeten simpelweg fruit te eten door hun dagelijkse werkzaamheden, of grijpen sneller naar gemakkelijkere (vaak ongezondere) tussendoortjes. Daarnaast overschatten sommigen hun eigen eetpatroon – zo vindt 67% van de volwassenen dat zij (heel) gezond eet, terwijl fruit daarbij niet altijd als prioriteit wordt gezien (CBS, 2023). Ook een gebrek aan variatie of kennis in het bereiden van fruitrijke snacks kan een rol spelen; mensen met meer kookvaardigheden en receptenkennis eten vaker fruit (Wageningen University & Research, 2014). Deze inzichten tonen aan dat er geen enkelvoudige oorzaak is, maar een samenspel van factoren dat ertoe leidt dat de fruitinname achterblijft bij de aanbevelingen.

De aanleiding voor Fruiture ligt in de observatie dat veel jonge werknemers wel de intentie hebben gezonder te leven, maar ondersteuning nodig hebben om dit voornemen vol te houden. Voor werkgevers en gezondheidsinstanties is dit eveneens een urgent vraagstuk: onvoldoende fruitconsumptie op de lange termijn verhoogt gezondheidsrisico's, wat impact heeft op het welzijn van medewerkers en mogelijk op ziektekosten. Er is dus behoefte aan een interventie die aansluit bij de leefwereld van werkende jongvolwassenen en die de drempels wegneemt om dagelijks fruit te consumeren. Technologie – en in het bijzonder IoT (Internet of Things) – biedt kansen om gezonde gewoontes op een subtiele maar effectieve manier te bevorderen.



Bron: Voedselconsumptiepeiling | RIVM. (z.d.).

Oriëntatie en onderzoek

Onderzoeksaanpak en methode

Literatuuronderzoek
Er is literatuuronderzoek gedaan naar waarom werkende twintigers te weinig fruit eten en hoe dit te verbeteren is. Belangrijke oorzaken zijn gebrek aan tijd, routine en zichtbaarheid (Van Hardeveld, p. 40). Motivatie speelt ook een rol: intrinsiek (gezond willen leven) en extrinsiek (beloningen, sociale druk) (Deci & Ryan, 2000). Nudges, feedback en gamification blijken effectief in het stimuleren van gezond gedrag (Thaler & Sunstein, 2008). Ook de omgeving is bepalend: als fruit zichtbaar en toegankelijk is, neemt de consumptie toe (Voedingscentrum, 2023; productbiografie, p. 42). Deze inzichten vormden de basis voor het ontwerp.

Concurrentieanalyse
Er is gekeken naar bestaande apps, wearables en werkplekinterventies. Veel oplossingen richten zich op algemene gezondheid, maar weinig specifiek op fruitconsumptie (productbiografie, p. 61–65). Apps vragen vaak handmatige invoer; fysieke initiatieven missen persoonlijke opvolging. Fruiture zal zich moeten onderscheiden door automatische tracking en digitale feedback te combineren met een fysiek product. De analyse gaf ook input voor functies als sensoren en motivatie-elementen (productbiografie, p. 61–65).



Lisa de Jong
28 jaar, Marketingcoördinator

"Ik weet dat ik meer fruit zou moeten eten. Maar als het niet voor mijn neus ligt, vergeet ik het gewoon."

Algemene informatie
Naam: Lisa de Jong
Leeftijd: 26 jaar
Beroep: Consultant, vaste 9-tot-5 baan
Woonsituatie: Woonachtig met partner of huisgenoot
Lifestyle: Druk, sociaal leven; vaak onderweg of op kantoor
Eetpatroon: Ontbijt vaak overgeslagen, snelle lunch, 's avonds warm eten
Gezondheidsbewust: Wil gezonder leven, maar fruit eten schiet vaak erbij in

Persoonlijke doelen en uitdagingen
Gezondheid: Gezondheidsdoel: Dagelijks voldoende fruit eten voor een sterker immuunsysteem
Tijdgebrek: Weinig tijd om gezonde snacks voor te bereiden of in te plannen
Motivatie: Heeft intrinsieke motivatie maar zoekt gemak en ondersteuning
Sociale omgeving: Wordt niet actief gestimuleerd door collega's of huisgenoten om fruit te eten
Bereidheid tot verandering: Staat open voor eenvoudige en gebruiksvriendelijke ondersteuning

Pijnpunten
- Vergeet fruit als het niet direct zichtbaar is ("Out of sight, out of mind")
- Grijpt sneller naar makkelijke ongezonde snacks
- Wil wél herinnerd worden, maar niet via opdringerige meldingen
- Fruit op werkplek vaak wel aanwezig, maar niet aantrekkelijk gepresenteerd
- Prijs en houdbaarheid: Fruit wordt regelmatig weggegooid na bederving

Moeite met onhandig fruit: harde appels, sinaasappels pellen

Gedrags- en eetpatronen
Gemiddelde fruitconsumptie: 2 à 3 keer per week
Fruitmomenten: Voornamelijk in het weekend of als spontane snack
Voorkeursfruit: Banaan, druiven, mandarijn (makkelijk eetbaar)
Obstakels: Geen fruit bij zich onderweg, fruit niet direct eetbaar
Gebruik van technologie: Stimme wearables wel in gebruik, voedingsapps te veel werk

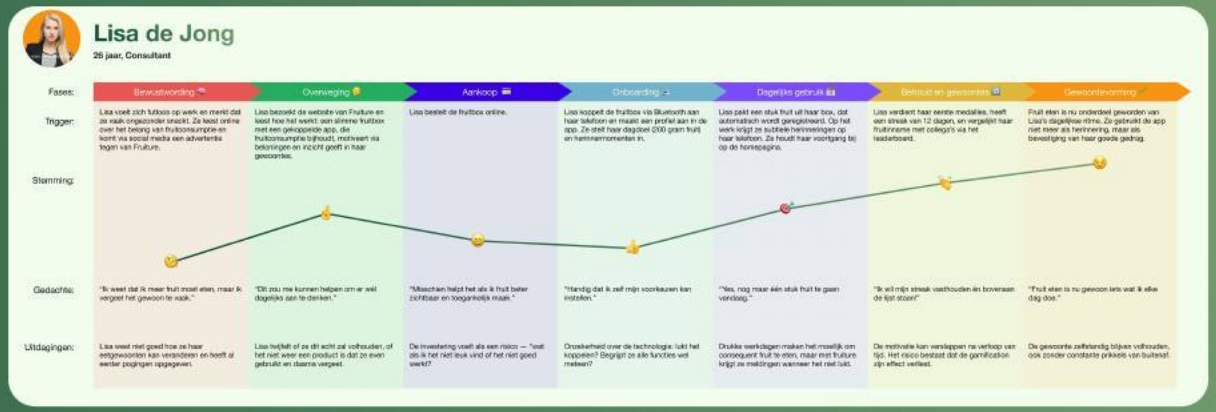
Hoe kan de IoT oplossing haar helpen?
Zichtbaarheid: Fruitschaal/container prominent in zicht plaatsen
Herinneringen: Subtiele notificaties op logische momenten (bijv. tussendoor, niet tijdens meetings)
Zelfmonitoring: Automatische registratie van gegeten fruit, zonder handmatig loggen
Feedback: Visuele cues zoals kleuren (bijvoorbeeld groen bij behalen doel)
Gamification: Dagelijkse doelen, badges, speelse motivatie zoals "fruitbuddy"
Sociale functie: Mogelijkheid om met vrienden of collega's progressie te delen of kleine challenges te doen
Integratie: Aansluiten bij bestaande apps/wearables om het laagdrempelig te houden

I :Gebaseerd op interviews L :Gebaseerd op Literatuur

Kwalitatieve interviews
Om inzicht te krijgen in gedrag en behoeften, zijn interviews gehouden met werkende twintigers. Veel respondenten vergeten fruit te eten, tenzij ze eraan herinnerd worden. Beloningen en competitie motiveren extra, bijvoorbeeld via challenges of badges. Deze inzichten bevestigen het belang van notificaties en gamification in het ontwerp (productbiografie, 2025, p. 25–28).

Persona's, empathy maps en user journeys
Op basis van het onderzoek is een persona ontwikkeld: Lisa, 26 jaar, die gezonder wil eten maar wordt afgeremd door een drukke werkdag. Haar journey laat zien dat zichtbaarheid, gemak en bewustwording cruciaal zijn. De oplossing moet dus laagdrempelig zijn en passen in haar bestaande routine. Deze inzichten hielpen bij het scherpstellen van ontwerpkeuzes.

Inspiration wall
Voor visuele richting is een inspiration wall samengesteld met ontwerpen rond gezonde voeding. Hieruit bleek dat fruit vaak levendig en kleurrijk wordt gepresenteerd (productbiografie, p. 75). Vooral oranje werd veel gebruikt, een kleur die energie en actie uitstraalt (Adobe, z.d.; productbiografie, p. 75). Deze visuele stijl beïnvloedde het ontwerp, zodat het niet alleen functioneel maar ook aantrekkelijk werd voor gebruikers.



Stakeholders

Bij dit project zijn verschillende stakeholders betrokken, ieder met eigen belangen en behoeften. Aan de hand van een stakeholderanalyse zijn de volgende kernstakeholders geïdentificeerd:


Bron: gemaakt door mij

Primaire doelgroep 25 - 30 jaar, kantoorbaan

Deze groep bestaat uit jonge werkende volwassenen (9-tot-5) die gezonder willen eten en meer fruit willen consumeren. Hun oplossing moet vooral gemakkelijk, leuk en effectief zijn: het fruit moet beschikbaar zijn wanneer zij dat nodig hebben, herinneringen zijn subtiel maar doeltreffend, en er zijn motiverende elementen zoals beloningen of competitie.

- Kernbelangen/behoeften: Beter eten met meer fruit in het dieet, ondanks tijdgebrek, vergeetachtigheid en een niet-ondersteunende omgeving. Mobiliteit en laagdrempeligheid zijn belangrijk; de oplossing moet naadloos aansluiten op hun bestaande levensstijl.
- Rol: Eindgebruikers van het slimme fruitsysteem; zij zijn de primaire doelgroep voor wie de interventie is ontworpen.
- Kritieke succesfactoren: Gebruiksgemak en directe beloning zijn cruciaal. Zodra iets te veel extra handelingen kost of geen direct resultaat laat zien, haken gebruikers af. Het systeem moet daarom zo simpel mogelijk in gebruik zijn en direct voordeel opleveren.


Bron: gemaakt door mij

Werkgevers (bedrijven)

Werkgevers zien in een gezonde levensstijl van hun medewerkers voordelen zoals minder ziekteverzuim, hogere productiviteit en een positievere werksfeer. Zij hebben belang bij een gezondheidsoplossing die laagdrempelig is in te voeren op de werkvloer en aansluit bij bestaand beleid (bijv. bedrijfsbeleid of arbo-regelgeving). Tegelijk moeten oplossingen kostenefficiënt en schaalbaar zijn.

- Kernbelangen/behoeften: Effectieve, eenvoudig implementeerbare fruitprogramma's die passen binnen het bedrijfsbeleid en bijdragen aan welzijn van personeel. Ze willen meetbare resultaten zien en een positieve businesscase (bijv. minder ziektekosten).
- Rol: Medebeslissers/medestakeholders; zij kunnen bepalen of het systeem bedrijf breed wordt uitgerold. Werkgevers kunnen het initiatief sponsoren en faciliteren (bijv. door devices uit te delen of slimme fruitschalen te plaatsen).
- Kritieke succesfactoren: Eenvoudige implementatie en een duidelijk rendement. Het systeem moet kosteneffectief zijn, makkelijk in gebruik voor bedrijven, en meetbaar bijdragen aan werknemerswelzijn. Rapportages en branding (inzage in gebruik/impact) helpen hen de investering te verantwoorden.


Bron: gemaakt door mij

Gezondheidsorganisaties en overheid

Instellingen zoals het Voedingscentrum, GGD's en ministeries hebben als belang dat meer mensen de voedingsrichtlijnen volgen – waaronder het eten van minimaal 200 gram fruit per dag – om de volksgezondheid te verbeteren . Zij verwachten wetenschappelijk onderbouwde interventies met aantoonbaar effect op gedrag.

- Kernbelangen/behoeften: Bevordering van publieke gezondheid: een toename van de fruitinname en naleving van voedingsadviezen. Ze eisen dat oplossingen evidence-based zijn en aansluiten bij officiële richtlijnen.
- Rol: Invloedrijke facilitators en beïnvloeders. Gezondheidsinstanties kunnen voorlichting geven, subsidies verlenen of campagnes voeren om het concept te ondersteunen . Zij geven ook richtlijnen (zoals de 200g fruit/dag) mee die als randvoorwaarde gelden.
- Kritieke factoren: Concept moet evidence-based en opschaalbaar zijn. De oplossing moet in lijn zijn met wat experts en richtlijnen aanbevelen, om draagvlak te krijgen bij deze partijen.


Bron: gemaakt door mij

Supermarkten / fruitleveranciers

Supermarkten en fruitbedrijven hebben commercieel belang: meer fruitconsumptie kan leiden tot hogere fruitverkoop. Zij kunnen als partner fungeren door verse seizoensproducten te leveren, kortingen of sponsoring aan te bieden en zo zichtbaarheid te krijgen.

- Kernbelangen/behoeften: Omzetgroei via meer verkoop van fruit; belangstelling voor partnerships die hun merk versterken. Ze zijn geïnteresseerd in activiteiten die consumenten stimuleren om vaker fruit te kopen en eten.
- Rol: Leveranciers en potentiële samenwerkingspartners voor het project. Zij kunnen fruit leveren of logistiek ondersteunen, en promoties of loyaliteitsprogramma's integreren om het concept te versterken.
- Kritieke factoren: De oplossing moet daadwerkelijk aanzetten tot meer fruitaankopen en consumptie. Integraties met bezorgservices of loyaliteitsprogramma's kunnen de relevantie vergroten.

Elke stakeholder brengt dus zijn eigen perspectief. De focus lag vanzelfsprekend op de primaire gebruiker en diens gebruikersbehoeften, maar door het bredere landschap te schetsen is gezorgd dat het eindontwerp ook praktisch haalbaar en aantrekkelijk is voor andere betrokkenen. Zo is bijvoorbeeld nagedacht over hoe Fruiture in een organisatie ingebed kan worden (belangrijk voor werkgevers) en hoe het aansluit op bestaande gezondheidsadvies (belangrijk voor instanties). Deze brede blik voorkomt dat het concept alleen technisch werkt maar in de praktijk een optie is. Het hielp ook bij het formuleren van het Programma van Eisen, waarin wensen en eisen vanuit verschillende invalshoeken zijn meegenomen.

Stakeholders



Behoeftes

- Een makkelijke en toegankelijke manier om meer fruit te eten zonder extra moeite.
- Herinneringen en motivatie zonder opdringerig te zijn.
- Inzicht in eigen eetgedrag en progressie.

- Een effectieve manier om gezonde eetgewoontes te stimuleren.
- Data en inzichten over hoe mensen hun eetgewoontes kunnen verbeteren.
- Een oplossing die breed inzetbaar en toegankelijk is.

- Gezondere werknemers die zich fitter en energieker voelen.
- Een eenvoudige manier om gezondheid op de werkvloer te promoten.
- Minimale impact op werktijd en productiviteit.

- Stimuleren van fruitverkoop door gerichte aanbevelingen en gebruik van data.
- Inzicht in consumentengedrag rondom fruitconsumptie.
- Mogelijkheid om samenwerkingen en promoties aan te bieden.

Definiëren

Programma van eisen

Om tot een goed functionerend eindproduct te komen, heb ik een uitgebreid programma van eisen opgesteld op basis van de MoSCoW-methode. Deze eisen zijn rechtstreeks afgeleid uit eerdere onderzoeksfases, waaronder de interviews, het storyboard, de persona en de customer journey. Door deze informatiebronnen zorgvuldig te analyseren, is er een onderbouwde en realistische lijst ontstaan met must haves, should haves en could haves.

De must haves vormen de kernfunctionaliteiten van de applicatie en zijn noodzakelijk voor het succesvol gebruik van de app. Denk hierbij aan het handmatig toevoegen van fruit, het instellen van een dagdoel en het automatisch detecteren van fruit via de gekoppelde fruitbox. De should haves zijn functies die de gebruikservaring verder verbeteren, zoals een privémodus of het tonen van consumptiedetails per dag. De could haves zijn optionele toevoegingen die het product aantrekkelijker maken, zoals integratie met de Gezondheid-app of gepersonaliseerde fruit-tips.

Elke functionaliteit is voorzien van een unieke tag (bijv. M1, S2, C4), zodat ik hier eenvoudig naar kan verwijzen bij het bespreken van wireframes of schermontwerpen. Daarnaast is achter iedere eis aangegeven op welk type onderzoek de eis is gebaseerd (interview, literatuur, opdrachtgever of concurrentieanalyse) en op welke pagina deze bron terug te vinden is in de productbiografie.

Het programma van eisen vormt hiermee een belangrijk fundament voor de ontwikkeling van het uiteindelijke concept en de verdere uitwerking van de applicatie. Het helpt prioriteiten stellen tijdens het ontwerpen én biedt houvast bij toekomstige iteraties of evaluaties van het product.

Programma van eisen

Must have

- M1 De gebruiker moet handmatig fruit kunnen toevoegen (incl. soort en gewicht). i p. 23-26
- M2 De app moet automatisch het gewicht en aanwezigheid van fruit detecteren vanuit de gekoppelde fruitbox. i p. 23-26
- M3 Dagdoel instellen en tonen (bijv. 200 gram per dag). L p. 41
- M4 Herinneringsmeldingen kunnen ontvangen. i p. 28-31
- M5 Selecteren wanneer de gebruiker herinneringen krijgt. i p. 33-34
- M6 Geschiedenis van fruitconsumptie kunnen bekijken. L p. 41
- M7 Vrienden kunnen toevoegen via een unieke vriendencode. i p. 36-37 L p. 44 O p. 127
- M8 Leaderboard met consumptieoverzicht van vrienden. i p. 36-37 L p. 44
- M9 Beloningen (medailles) verdienen bij het behalen van doelen. i p. 23-26 L p. 41
- M10 Pushnotificaties ontvangen over doelen, fruitvariatie, en motivaties. i p. 33-34
- M11 Bluetooth koppeling met de fruitbox. i p. 134-138
- M12 Gebruikers tonen wanneer de fruitbox niet verbonden is. i p. 134-138

Should have

- S1 Mogelijkheid om fruitconsumptie handmatig te corrigeren of verwijderen. L p. 44
- S2 Notificatie als te weinig variatie in fruitconsumptie wordt gedetecteerd. L p. 142-151
- S3 Privé-modus om eigen gegevens voor anderen te verbergen. O p. 127
- S4 Inzicht in details van geconsumeerd fruit per dag (bijv. hoeveel gram, welk soort). i p. 36-37
- S5 Streaks tonen (aantal dagen doelen gehaald). i p. 23-26 L p. 41

Could have

- C1 Integratie met Gezondheid-app van iOS/Google Fit voor inzicht in voeding. O p. 127
- C2 Suggesties voor nieuwe soorten fruit op basis van eetgedrag. i p. 28-35 L p. 142-151
- C3 Persoonlijke tips voor fruitconsumptie gebaseerd op seizoensaanbod. C p. 61-62
- C4 Mogelijkheid om vrienden te nudgen (herinneren om fruit te eten). i p. 116
- C5 Een 'gastmodus' waarin men zonder account alvast rond kan kijken. O p. 127

Gebaseerd op

- i Interviews
- O Opdrachtgever
- L Literatuur
- C Concurentie analyse

Later gemarkeerd als

- M Must have
- S Should have
- C Could have

Ideeën generatie

De 3 concepten

Na het afronden van de onderzoeks- en definieerfase startte de ideefase, waarin het creatieve denkproces centraal stond. Het doel was om oplossingsrichtingen te vinden voor de centrale vraag: **Hoe kan ik werkende volwassenen tussen de 25 en 30 jaar met een 9-tot-5 baan motiveren om structureel meer fruit te eten met een IoT-oplossing, zodat zij een gezonder eetpatroon ontwikkelen en behouden?** Gebaseerd op inzichten uit de interviews, literatuurstudie en de persona zijn 3 concepten gegenereerd die aansluiten bij de behoeften van de doelgroep (Productbiografie, p. 21, 38, 39).

Tijdens deze fase zijn diverse brainstormmethoden toegepast, waaronder een sessie met klasgenoten via brainwriting en een verdiepende sessie met de opdrachtgever. Daarbij is bewust gevarieerd tussen technologie, gedrag, motivatie en omgevingsfactoren als uitgangspunt (Productbiografie, p. 49).

Deze processen leidden tot drie hoofdconcepten: de Smart Bracelet, de Smart Fruit Bowl en de Smart Lunchbox. Elk concept benadert het probleem vanuit een unieke invalshoek, maar met hetzelfde doel: fruitconsumptie makkelijker, leuker en effectiever maken (Productbiografie, p. 87-89).

Uit deze brainstormsessie heb ik een definitief concept gekozen om verder op te itereren en uiteindelijk te ontwikkelen.

Smart Bracelet



Bron: gemaakt door mij

Smart Fruit Bowl



Bron: gemaakt door mij

Smart Lunchbox



Bron: gemaakt door mij

Gekozen concept: Smart Lunchbox

Op basis van de verkregen feedback en een vergelijking tussen de drie concepten (Smart Bracelet, Smart Fruit Bowl en Smart Lunchbox) heb ik gekozen voor de Smart Lunchbox als definitieve oplossingsrichting. Dit concept sluit het best aan op het gedrag, de routines en de behoeften van mijn doelgroep.

De essentie van de Smart Lunchbox is het ondersteunen van gebruikers in het herinneren en monitoren van hun fruitconsumptie, zonder extra inspanning. Het concept speelt in op de kernproblemen die uit interviews en literatuuronderzoek naar voren kwamen: vergeten fruit te eten, gebrek aan structuur, en beperkte motivatie (Productbiografie, p. 26, 38, 40).



Bron: gemaakt door mij

De belangrijkste gebruikersbehoeften en bijbehorende functionaliteiten zijn:

- Onthouden & gemak: Veel gebruikers vergeten fruit te eten of vinden het onhandig mee te nemen (Productbiografie, p. 38). De Smart Lunchbox sluit hierop aan door automatisch herinneringen te geven op natuurlijke momenten, zoals de lunchpauze.
- Laagdrempelige integratie: De lunchbox wordt onderdeel van een bestaande gewoonte (eten meenemen naar werk), waardoor gedragsverandering minder inspanning vraagt (Productbiografie, p. 45).
- Inzicht & controle: Via gewichtssensoren wordt automatisch geregistreerd hoeveel fruit er wordt gegeten, zonder handmatige invoer. Dit verlaagt de drempel tot zelfmonitoring (Productbiografie, p. 17, 44).
- Motivatie via gamification: De bijbehorende app geeft visuele feedback, beloningen en badges voor het behalen van dagelijkse fruitdoelen, wat aansluit bij de motivatievoorkeuren van de doelgroep (Productbiografie, p. 26, 36).
- Schaalbaarheid & sociale functie: De lunchbox kan gekoppeld worden aan sociale netwerken (vrienden of collega's), waarmee sociale motivatie wordt versterkt (Productbiografie, p. 37).

De komende fases van het project richt ik mij op het verfijnen van het prototype, het testen van de gebruikersflow en het valideren van de gekozen functionaliteiten met eindgebruikers. Doel is om een oplossing te ontwikkelen die naadloos aansluit op de leefwereld van de doelgroep en op een speelse manier bijdraagt aan structureel gezonder eetgedrag.

Conceptualiseren

Hoofdfuncties

Dit zijn de belangrijkste hoofdfuncties gebasseerd op het programma van eisen. Ook geeft dit een betere context van de volgende schermen.



Fruitconsumptie bijhouden (automatisch en handmatig)

Gebruikers zien welke stukken fruit in hun smart fruitbox zitten, hoe zwaar ze zijn, wanner ze worden gegeten en kunnen dit:

- Automatisch laten detecteren via de slimme fruitbox
- Handmatig toevoegen als de box iets niet detecteert

Bron: gemaakt door mij



Dagdoelen en voortgang volgen

Gebruikers stellen een persoonlijk fruitdoel in (bijv. 200 gram per dag) en krijgen feedback over hoeveel ze al gegeten hebben via:

- Voortgang tekst
- Afgelopen week-overzichten
- Geschiedenispagina met visuele kalender

Bron: gemaakt door mij



Herinneringen en notificaties

De app motiveert gebruikers door:

- Pushmeldingen op vaste momenten (bijv. na de lunch)
- Waarschuwingen bij te weinig of te weinig gevarieerde fruitinname
- Aanmoedigingen op basis van gedrag (bijv. "Goede start vandaag!")

Bron: gemaakt door mij



Sociale functie & competitie

Gebruikers kunnen:

- Vrienden toevoegen via een unieke vriendencode
- Elkaars voortgang bekijken (grammen & streaks)
- Nudges sturen om elkaar te motiveren

Bron: gemaakt door mij



Beloningen en motivatie

Door consistent fruit te eten, kunnen gebruikers:

- Medaille-achievements behalen (zoals "Lunchsmikkelaar" of "Fruitveteraan")
- Confetti-schermen en positieve feedback ontvangen

Bron: gemaakt door mij

Behaalde eisen (DR p.8)

Must have	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 M12
Should have	S1 S2 S3 S4 S5 S6
Could have	C4 C5

Home

Intro tekst per pagina

Eerste wireframe
Op basis van het onderzoek en het programma van eisen is er een wireframe ontworpen voor het **homescherm**. Dit scherm geeft in één oogopslag een overzicht van de huidige voortgang.

- Huidige voortgang
- Stuk fruit gegeten knop
- Overzicht deze week



Feedback frenzy →

Hifi prototype V1
Na de feedback-frenzy ben ik verder gegaan met het uitwerken van de Hi-Fi-variant. De kleur oranje is gekozen op basis van het onderzoek uit de Productbiografie (p. 105–109). De tekst "afgelopen dagen" is aangepast naar "afgelopen week", om duidelijker te maken dat het om een hele week gaat.



Gebruikers tests →

Hifi prototype V2
Er is een overstap gemaakt van het tellen van stuks fruit naar meten in gram. Dit is beter te meten en sluit beter aan bij de rest van de app. Ook is het weekoverzicht versimpeld, om meer rust te creëren en de aandacht te houden op de inhoud van de fruitbox. Tot slot is de knop "Verwijder" aangepast naar "Gegeten", als failsafe voor wanneer de box het gegeten stuk fruit niet goed registreert.



Thinking aloud →

Hifi prototype V3
In het definitieve concept is een overzicht van streaks toegevoegd, op basis van de think aloud-tests (Productbiografie, p. 162). Ook is de knop "Voeg gegeten fruit toe" aangepast naar "Fruit buiten de box gegeten". Deze nieuwe tekst maakt het doel van de knop duidelijker.



M1 De gebruiker moet handmatig fruit kunnen toevoegen (incl. soort en gewicht). (p.11)

Beloningen

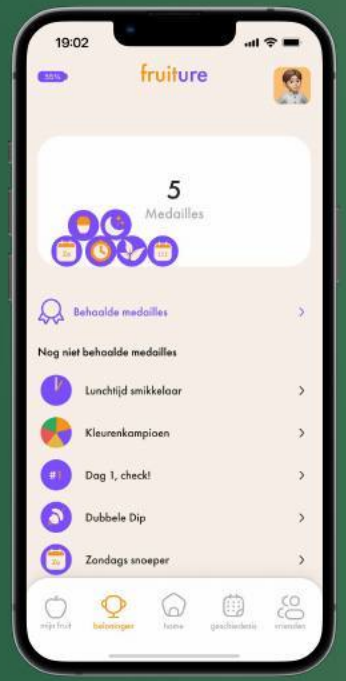
M9 De gebruiker moet beloningen (medailles) verdienen bij het behalen van doelen.(p.11)

Eerste wireframe
De **Beloningen-pagina** is ontworpen op basis van een belangrijke eis: het toevoegen van **gamification** aan de app.
- Behaalde medailles in box
- Behaalde medailles knop
- Niet behaalde medailles
- Voortgang medaille



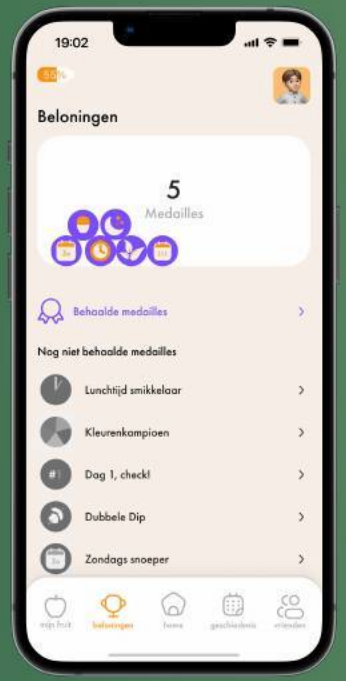
Feedback frenzy →

Hifi prototype V1
Na de feedback tijdens de feedbackfrenzy heb ik de tekst "Medailles" aangepast naar "Nog niet behaalde medailles". Dit maakt duidelijker voor de gebruiker dat het om doelen gaat die nog niet zijn behaald. Ook zijn alle medaillepictogrammen en de bijbehorende voorwaarden om ze te behalen uitgewerkt.



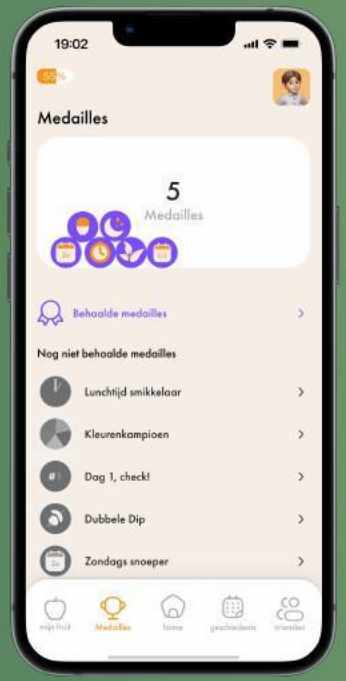
Gebruikers tests →

Hifi prototype V2
Na de eerste tests heb ik een greyscale-filter toegevoegd aan de nog niet behaalde medailles. Dit visuele verschil helpt de gebruiker beter begrijpen welke medailles al behaald zijn en welke nog niet.



Thinking aloud →

Hifi prototype V3
Op basis van de *thinking aloud*-feedback heb ik de paginanaam aangepast van "Beloningen" naar "Medailles". Dit zorgt voor meer **consistentie** met de rest van de app en maakt het duidelijker voor de gebruiker.



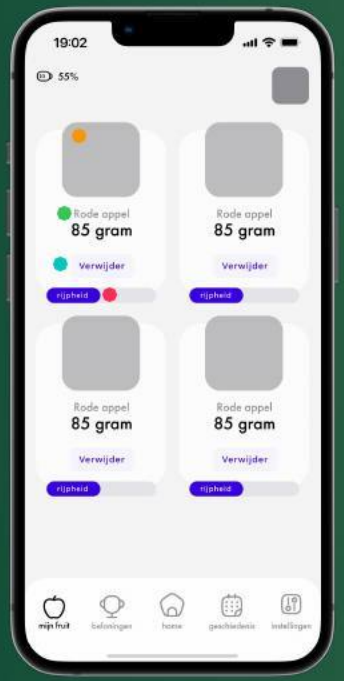
Mijn fruit

M1 De gebruiker moet handmatig fruit kunnen toevoegen (incl. soort en gewicht). (p.11)

S1 De gebruiker heeft de mogelijkheid om fruitconsumptie handmatig te corrigeren of verwijderen. (p.11)

Eerste wireframe
De "**Mijn fruit**"-pagina geeft de gebruiker een digitaal overzicht van de fruitbox. Deze pagina biedt extra controle over de registratie van fruit, als een **failsafe** wanneer de automatische herkenning niet goed werkt.

- Afbeelding stuk fruit
- Naam stuk fruit
- Handmatige correctie
- Rijpheids meter



Feedback frenzy →

Hifi prototype V1
Op basis van de feedback tijdens de *feedbackfrenzy* heb ik de **rijpheidsmeter** verwijderd. Deze functie bleek overbodig, aangezien er maximaal vier stuks fruit in de box passen. Daarnaast is er een knop "Voeg toe" toegevoegd. Deze functie dient als failsafe wanneer een stuk fruit niet automatisch wordt herkend op basis van gewicht.



Gebruikers tests →

Hifi prototype V2
Er zijn meerdere **failsafes** ingebouwd, zodat de gebruiker maximale handmatige controle heeft over de fruitconsumptie. Zo is het ook mogelijk om stuks fruit te verwijderen uit de fruitbox, bijvoorbeeld wanneer een banaan over datum is en niet wordt gegeten.



Thinking aloud →

Hifi prototype V3
De **zero-state** is aangepast: er is een oranje knop toegevoegd om de hoofdkleur van de app duidelijker terug te laten komen op deze pagina (Productbiografie, p. 163). Ook is er een paginatitel toegevoegd, op basis van gebruikersfeedback (Productbiografie, p. 163).



Geschiedenis

M6 De gebruiker moet geschiedenis van fruitconsumptie kunnen bekijken. (p.11)

S4 Gebruiker krijgt inzicht in details van geconsumeerd fruit per dag (bijv. hoeveel gram, welk soort). (p.11)

S5 Streaks tonen (aantal dagen doelen gehaald). (p.11)

Eerste wireframe
De "**Geschiedenis**"-pagina is ontworpen met **must-have nummer 6** in gedachten. Op deze pagina kan de gebruiker per dag van de maand zien of het dagelijkse fruitdoel is behaald, en eventuele hoogtepunten bekijken.
- Geselecteerde maand
- Snel overzicht in tekst
- Hoogtepunten van maand



Feedback frenzy →

Hifi prototype V1
Na de feedbackfrenzy is er weinig veranderd aan het ontwerp. Wel hebben de dagen nu kleuren gekregen met bijbehorende betekenissen:

Rood = Doel niet behaald
Geel = Doel bijna behaald
Groen = Doel behaald
Oranje = Persoonlijk record



Gebruikers tests →

Hifi prototype V2
Op basis van gebruikerstesten is er een **legenda** toegevoegd, zodat gebruikers gemakkelijk kunnen zien wat elke kleur betekent. Daarnaast is, in overleg met de opdrachtgever, een **ster-icoon** toegevoegd om persoonlijke records extra te benadrukken.



Thinking aloud →

Hifi prototype V3
Na de *thinking aloud*-tests zijn ook het **dagdoel** en de **streak** zichtbaar gemaakt op dit scherm. Veel gebruikers verwachtten deze informatie hier terug te vinden. Tot slot is de titel "Over deze maand" aangepast naar "**Highlights**", om de context duidelijker en motiverender te maken voor de gebruiker.

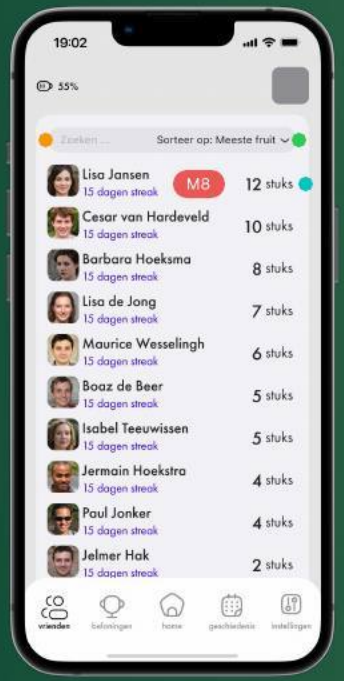


Vriendenlijst

M7 Vrienden kunnen toevoegen via een unieke vriendencode. (p.11)

M8 Leaderboard met consumptieoverzicht van vrienden. (p.11)

Eerste wireframe
De "**Vrienden**"-pagina voldoet aan meerdere belangrijke eisen, zoals het tonen van een leaderboard met het fruitverbruik van vrienden (eis M8). In deze lijst zijn alle vrienden te zien, samen met hun fruitinname.
- Zoekfuntie voor zoeken
- Sorteer optie drop-down
- Gegeten stuks fruit vriend



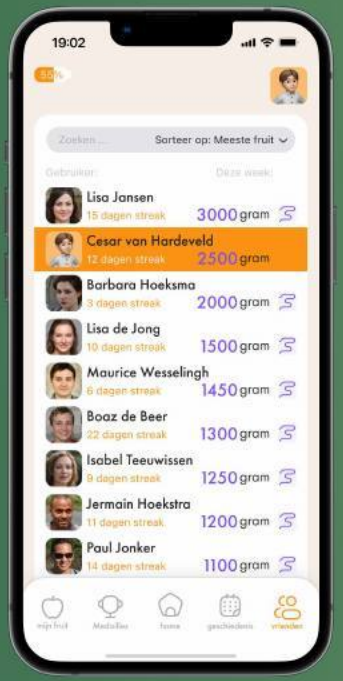
Feedback frenzy →

Hifi prototype V1
Tijdens de *feedbackfrenzy* kwam vanuit klasgenoten het leuke idee om een "**Nudge**"-functie toe te voegen. Deze is visueel verwerkt als een icoon aan de rechterkant van elke vriend.



Gebruikers tests →

Hifi prototype V2
Gebruikers begrepen in eerste instantie niet dat het aantal stuks fruit naast de naam verwees naar de **wekelijkse inname**. Daarom is er een **tabelkop** (label) toegevoegd, en is de eenheid aangepast van stuks naar **grammen**, om de data consistenter en beter meetbaar te maken.



Thinking aloud →

Hifi prototype V3
Op basis van de *thinking aloud*-tests zijn de grammen nu weergegeven **per dag** in plaats van per week. Ook zijn de waarden visueel ondersteund met **kleuren**, gelijk aan die op de Geschiedenis-pagina.
Tot slot worden de **nudge-knoppen** alleen getoond bij vrienden die hun dagelijkse doel nog niet hebben bereikt. Dit maakt de functie doelgerichter en overzichtelijker.



Instellingen

M3 Dagdoel instellen en tonen (bijv. 200 gram per dag). (p.11)

M4 Herinneringsmeldingen kunnen ontvangen. (p.11)

M5 Selecteren wanneer de gebruiker herinneringen krijgt. (p.11)

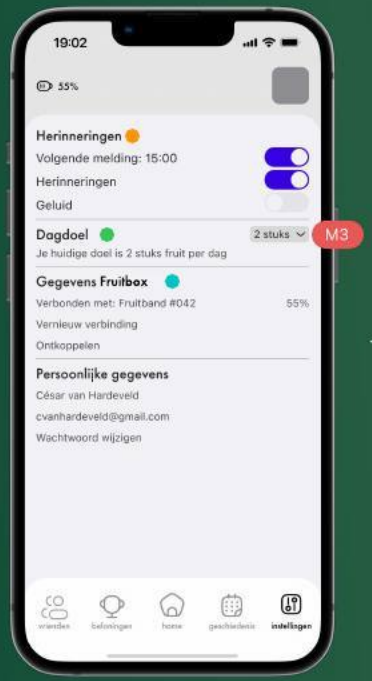
S3 Privé-modus om eigen gegevens voor anderen te verbergen. (p.11)

Eerste wireframe
De "**Instellingen**"-pagina is ontworpen met meerdere **must haves** en **should haves** in gedachten. Zo kan de gebruiker hier onder andere het **dagdoel** instellen en het moment kiezen waarop meldingen verschijnen.
- Herinnering instellingen
- Dagdoel
- Gegevens fruitbox

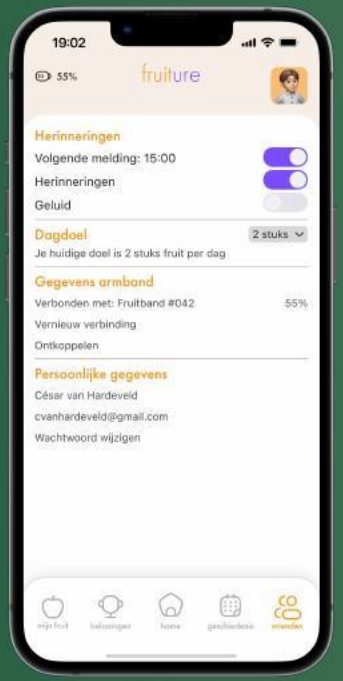
Hifi prototype V1
Na de *feedbackfrenzy* is er inhoudelijk weinig aangepast, omdat er helaas geen tijd meer was om deze pagina te bespreken. Wel is de **hoofdkleur oranje** nu duidelijker aanwezig in het ontwerp, in lijn met de rest van de app.

Hifi prototype V2
Er zijn inmiddels wél belangrijke functies toegevoegd aan deze pagina:
- De mogelijkheid om de **profielfoto** aan te passen.
- Een **persoonlijke vriendencode** om makkelijk vrienden toe te voegen.
- Een **privémodus**, waarmee de gebruiker zich kan verbergen op het scorebord.

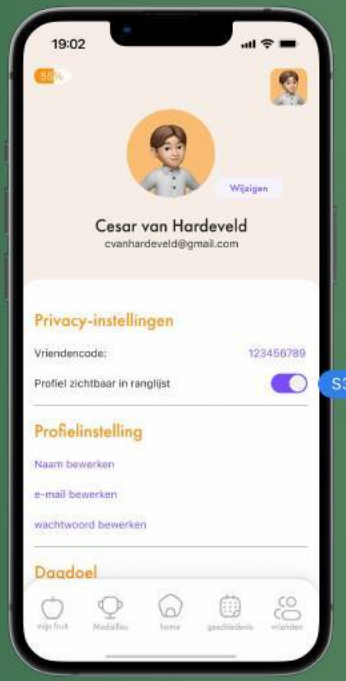
Hifi prototype V3
Na de *thinking aloud*-tests is ook de **indeling** aangepast. Gebruikers verwachtten dat profielinstellingen onderaan de pagina zouden staan, zoals bij veel andere apps het geval is. Daarnaast is de tekst "Profiel zichtbaar in ranglijst" veranderd naar "**Privémodus**", met een **informatieknop** ernaast voor extra uitleg. Tot slot is het dagdoel ook op deze pagina aangepast naar **grammen**, voor consistentie met de rest van de app.



Feedback frenzy



Gebruikers tests



Thinking aloud



Het eindproduct

On-boarding

M11 Bluetooth koppeling met de fruitbox. (p.11)

Koppel de fruitbox

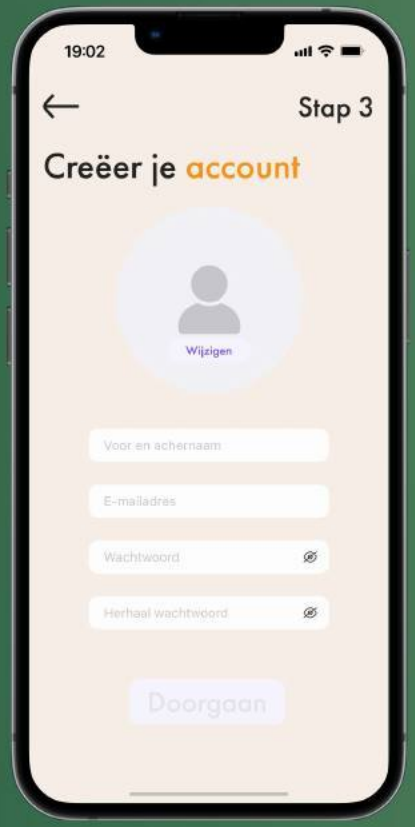
Tijdens de onboarding helpt dit scherm de gebruiker om via Bluetooth verbinding te maken met de fruitbox. Duidelijke instructies en iconen zorgen voor een eenvoudige en stressvrije installatie.



Creëer je account

In deze stap maakt de gebruiker eenvoudig een persoonlijk account aan. Door een profielnaam, e-mailadres en wachtwoord in te vullen ontstaat direct een gevoel van eigenaarschap.

De mogelijkheid om een profielfoto toe te voegen versterkt de persoonlijke band met de app. Dit is een belangrijk onderdeel binnen motivatiemodellen die uitgaan van autonomie en identiteit. (Deci & Ryan, 2000)



Creëer je account

De gebruiker stelt hier zijn dagelijkse fruitdoel in. De standaardwaarde van 200 gram is gebaseerd op RIVM-richtlijnen, maar kan aangepast worden.

Ook kiest de gebruiker twee herinnermomenten om consistent fruitgedrag te ondersteunen. Deze stap combineert nudging met zelfregie en maakt gewoontevorming makkelijker. (Thaler & Sunstein, 2008)



Home

Dagelijkse voortgang

250 gram fruit vandaag gegeten

In motiverende kleuren (groen en oranje). Deze tekst springt direct in het oog en laat de gebruiker zien hoe ver hij of zij is. Het stimuleert om verder te eten en het doel te halen.

Fruit buiten de box gegeten

Knop: "Fruit buiten de box gegeten"

Feloranje knop voor handmatige registratie. Dit zorgt voor controle over je eigen data én motiveert om bij te houden wat je eet — ook buiten de box.

Wat zit er in de fruitbox?

Horizontale lijst met fruitstukken

Elk stuk fruit toont een afbeelding, naam en gewicht. Met de knop "Gegeten" kan je het stuk fruit handmatig afvinken. Volgorde is van oud naar nieuw – dat stimuleert slim fruitgebruik.

Weekoverzicht

Behaalde doelen deze week: 4 van 7

Zeven bolletjes tonen of je je dagdoel hebt gehaald (oranje = behaald). Dit zorgt voor een visueel en compact overzicht van je voortgang.





Beloningsscherm

Wanneer een gebruiker een medaille behaalt, verschijnt er een feestelijk pop-upscherm met confetti en de tekst "Beloning behaald!". Dit zorgt voor een krachtig moment van positieve feedback. De grote medaille in het midden toont visueel welke prestatie is behaald, terwijl de knop "Bekijk je medailles" de gebruiker uitnodigt om zijn of haar prestaties verder te bekijken.

Deze directe en vrolijke terugkoppeling versterkt het gevoel van competentie en succes – belangrijke elementen binnen motivatietheorieën zoals die van Deci & Ryan (2000). Door het speelse ontwerp en de confetti-animatie voelt het behalen van een doel als een echte prestatie, wat herhaalgedrag stimuleert.

Medailles

Medaille-overzicht

5 medailles behaald

De bovenste container toont de behaalstatus met zwevende medailles in kleur. Dit geeft een tastbaar gevoel van vooruitgang en erkenning.

Behaalde medailles

Knop: "Behaalde medailles"

Opent een lijstweergave met iconen, namen en uitleg per medaille. Dit versterkt het competentiegevoel en laat zien waar de gebruiker trots op mag zijn. (Deci & Ryan, 2000)

Nog niet behaalde medailles

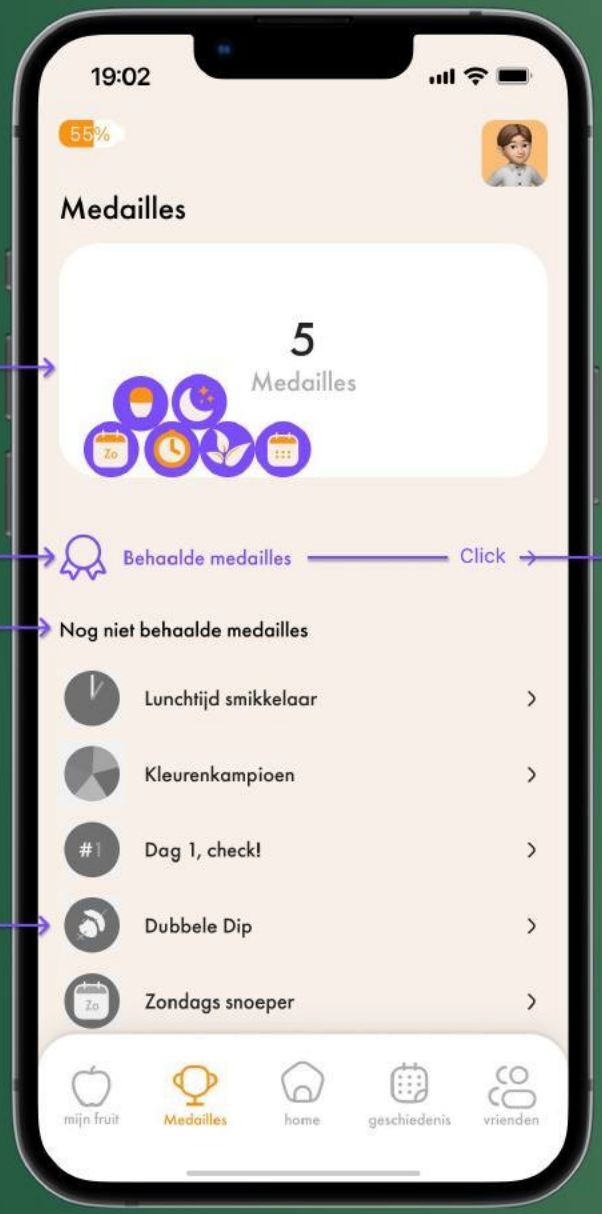
Grijs weergegeven met icoon en titel

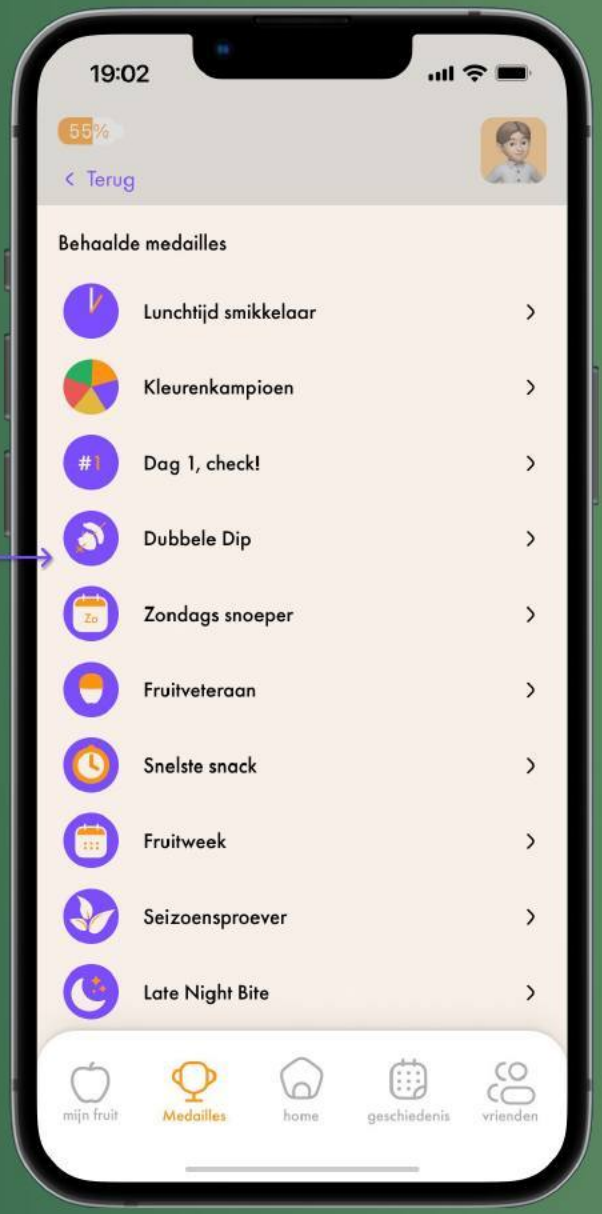
Bij het aantikken verschijnt een uitleg met voortgang – dit maakt doelen concreet en stimuleert zelfsturing.

Gamification en motivatie

Badges, voortgang en visuele beloning

Door slim kleurgebruik, herkenbare symbolen en animaties sluit deze pagina aan bij gamificationprincipes. (Hamari et al., 2014)





Behaalde medailles scherm

Wanneer een gebruiker op "Behaalde medailles" klikt, wordt een lijst getoond met alle reeds verdiende badges. Elke medaille heeft een unieke naam en bijpassend icoon, zoals "Fruitveteraan" of "Snelste snack". De felle paarse achtergrondkleur maakt direct duidelijk dat deze prestaties al zijn behaald.

Dit scherm werkt als een digitaal trofeeënrek. De overzichtelijke lijst nodigt uit om verder te sparen en nieuwe medailles te ontdekken. Hierdoor stimuleert het scherm herhaalgedrag en draagt het bij aan gewoontevorming. (Deci & Ryan, 2000)

Mijn fruit

Mijn fruit-overzicht

Visueel overzicht van fruit in de box

Grote afbeeldingen, naam en gewicht (bijv. 85 gram) zorgen voor snelle herkenning. De interface weerspiegelt de fysieke fruitbox met maximaal 4 slots.

Digitale weerspiegeling van de fruitbox

Lege plekken worden aangeduid met een icoon en tekst zoals "Er is nog plek voor 1 stuk fruit" Dit maakt de app tastbaar en begrijpelijk – alsof je direct in de echte box kijkt.

Acties: Gegeten of Verwijder

Grijs weergegeven met icoon en titel

Elke fruitkaart heeft twee knoppen:
– Gegeten (paars) = positief afgerond
– Verwijder (rood) = weggegooid of foutje

Fruit toevoegen (failsafe)

Knop: "Fruit toevoegen"

Laat de gebruiker zelf fruit registreren als automatische detectie niet werkte. Dit verlaagt de drempel voor loggen en ondersteunt zelfmonitoring.(Fogg, 2009)



Plaatst fruit in box



M2

De app moet automatisch het gewicht en aanwezigheid van fruit detecteren vanuit de gekoppelde fruitbox. (p.11)

Fruit gedetecteerd!

Wanneer de fruitbox een nieuw gewicht detecteert, verschijnt automatisch het scherm "Fruit gedetecteerd!". De gebruiker ziet het exacte aantal gram en wordt gevraagd om aan te geven welk stuk fruit zojuist is toegevoegd via een zoekveld.

Deze stap maakt de koppeling tussen automatische detectie en handmatige bevestiging, waardoor de registratie betrouwbaar en persoonlijk blijft. De gebruiker behoudt zo controle over wat er wordt opgeslagen — een belangrijk element binnen het ervaren van autonomie (Deci & Ryan, 2000).

Het grote gewicht in het midden trekt direct de aandacht en bevestigt dat het systeem goed werkt. De knoppen "Annuleer" en "Volgende" bieden duidelijke keuzes, wat onzekerheid en frictie voorkomt.

Dit scherm maakt de technologie voelbaar zonder ingewikkeld te worden. Het versterkt het vertrouwen in het systeem én stimuleert herhaald gebruik, doordat het registreerproces snel, visueel en prettig aanvoelt.

Geschiedenis

Geschiedenis-overzicht

April: 15 van de 30 dagen behaald

Het maandoverzicht in kalenderstijl toont per dag of het fruitdoel is behaald. Dit helpt de gebruiker om patronen te herkennen en gedrag bij te sturen.

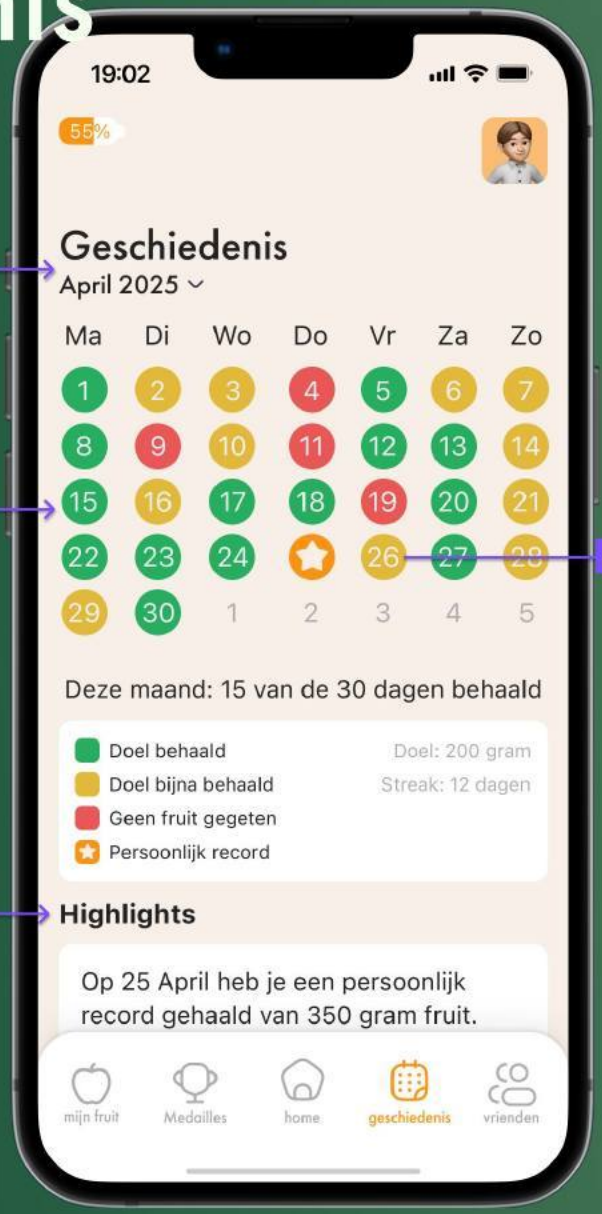
Kleurcodes per dag

- Groen = doel behaald
- Geel = bijna gehaald
- Rood = geen fruit gegeten
- Oranje ster = persoonlijk record

Deze kleurmarkeringen geven in één oogopslag inzicht in voortgang en consistentie.

Maand-highlights

Onder de kalender worden hoogtepunten getoond, zoals een persoonlijk record of het behalen van een medaille. Dit motiveert en maakt trots.



Click



Inzicht & controle

Wanneer een gebruiker op een specifieke dag in de kalender klikt, verschijnt het dagdetail-scherm. Hier wordt exact weergegeven wat er gegeten is, hoeveel gram fruit, op welk tijdstip, en of het dagdoel is behaald. Dit geeft gebruikers directe terugkoppeling op hun gedrag per dag.

Bovenaan staan de gegeten fruitsoorten overzichtelijk in kaart, met bijbehorend gewicht en tijdstip. Elk item kan handmatig verwijderd worden — dit ondersteunt autonomie en maakt het systeem betrouwbaarder bij fouten of verkeerde registratie. (Deci & Ryan, 2000)

In het blok "Overzicht van de dag" ziet de gebruiker de totaal gegeten hoeveelheid en of het doel is gehaald. De melding "Doel niet behaald (bijna behaald)" wordt duidelijk aangeduid in kleur.

Onderin toont het scherm welke notificaties de gebruiker op die dag heeft ontvangen. Dit maakt het mogelijk om eigen gedrag te koppelen aan herinneringen of gemiste signalen, wat reflectie en gewoontevorming bevordert.(Thaler & Sunstein, 2008)

Dit scherm biedt inzicht, controle en ruimte voor correctie — een cruciaal onderdeel van zelfmonitoring en gedragsverandering.

Vrienden

Sociaal scorebord

Overzicht van fruitinname per vriend

De gebruiker ziet in één oogopslag hoeveel fruit vrienden hebben gegeten en hoe lang hun streaks zijn. Dit stimuleert sociale motivatie en gezonde competitie. (Cialdini, 2003)

Zoeken & sorteren

Bovenaan staat een zoekveld en sorteeroptie

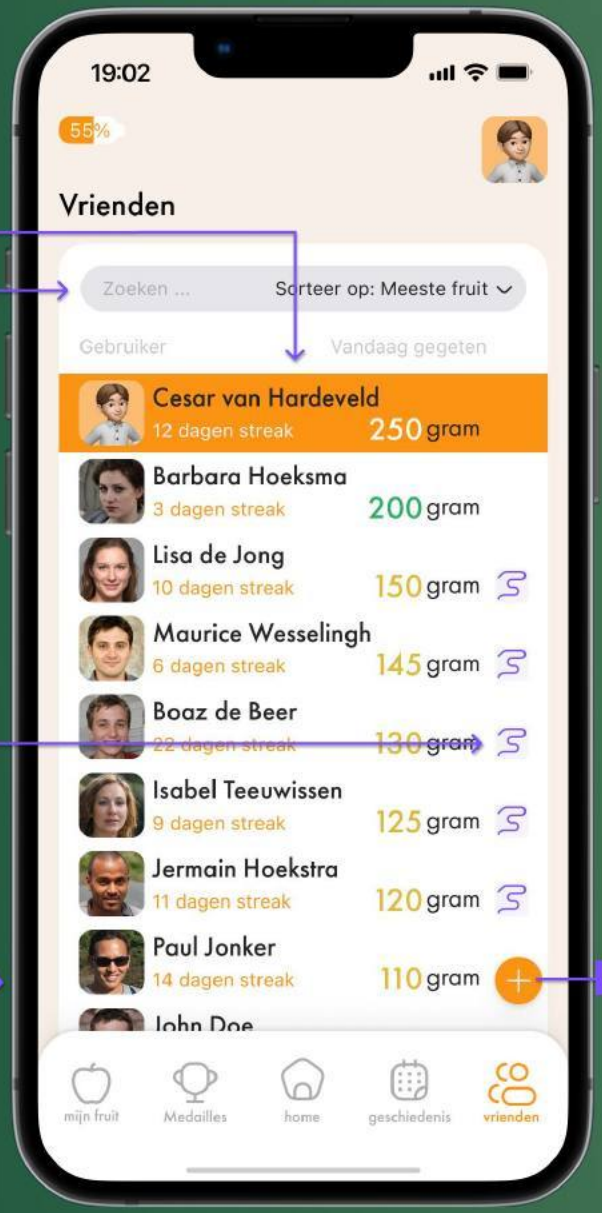
Gebruikers kunnen sorteren op “Meeste fruit”, “Minste fruit” of alfabetisch. Zo behouden ze controle over hun overzicht.

Nudge-knoppen

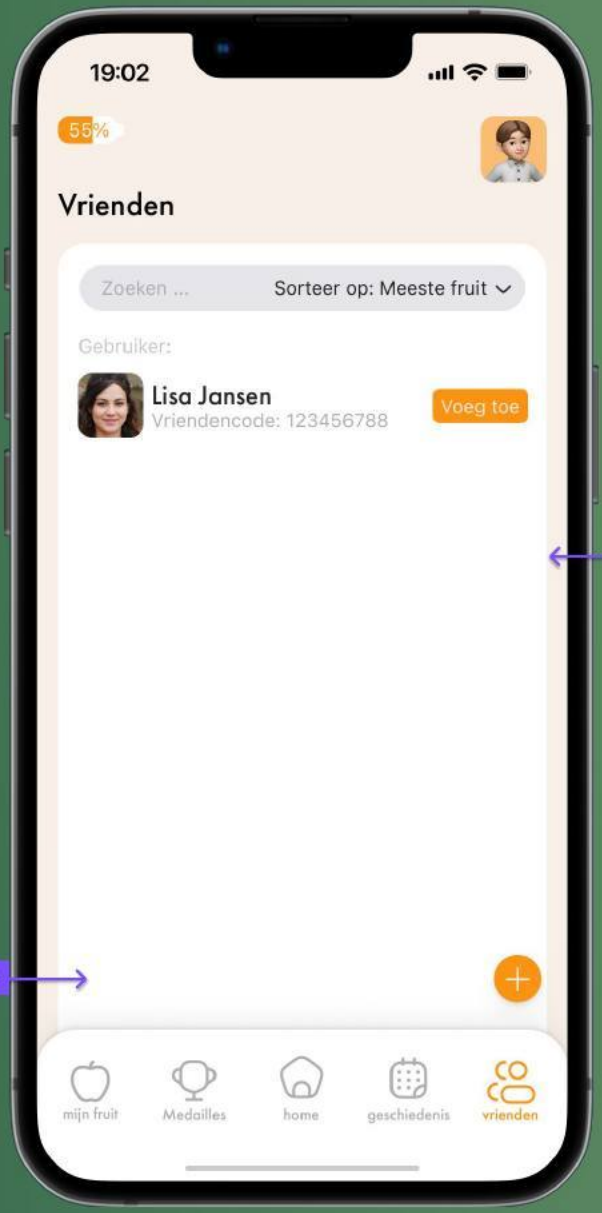
Paarse nudge-knop verschijnt bij vrienden die hun doel nog niet behaald hebben.

Eén tik stuurt een subtiele herinnering — dit versterkt sociale betrokkenheid zonder druk. (Thaler & Sunstein, 2008)

Gedragsverandering via peers



Click



Inzicht & controle

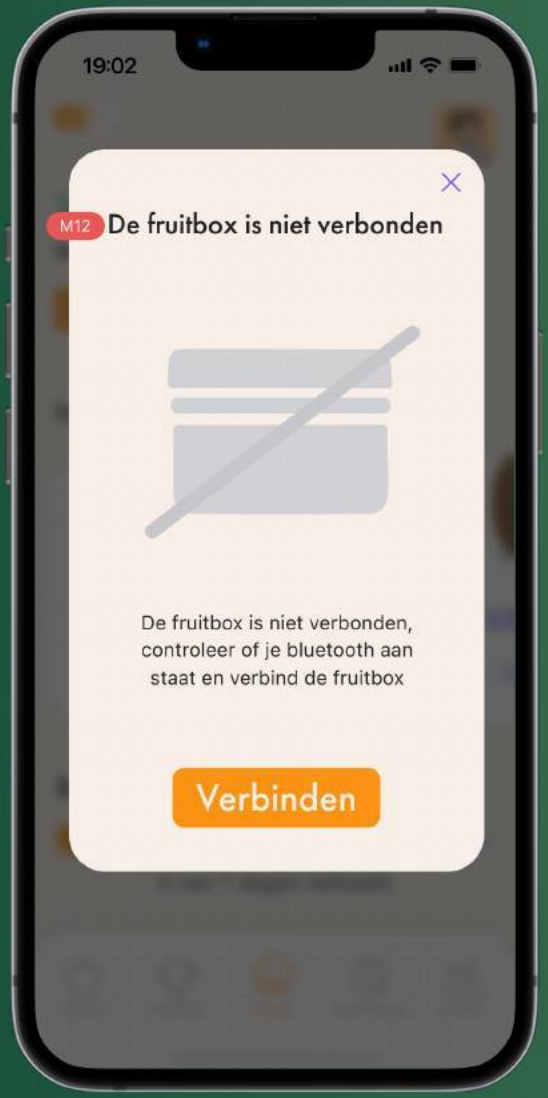
Wanneer een gebruiker op het oranje plus-icoon rechtsonder klikt, opent het scherm “Vriend toevoegen”. Hier kan de gebruiker iemand toevoegen via een unieke vriendencode die te vinden is in de instellingen.

Dit scherm versterkt het sociale aspect van de app. Door het toevoegen van vrienden ontstaan sociale netwerken die motiveren, aanmoedigen en zorgen voor gezonde peer pressure — een krachtig middel voor gedragsverandering. (Cialdini, 2003)

Andere belangrijke schermen

M12 Gebruikers tonen wanneer de fruitbox niet verbonden is. (p.11)

S2 Notificatie als te weinig variatie in fruitconsumptie wordt gedetecteerd. (p.11)



Fruitbox niet verbonden

Wanneer er geen verbinding is, krijgt de gebruiker een duidelijke pop-up met uitleg en een knop om opnieuw te verbinden. Dit voorkomt frustratie en ondersteunt een vloeiende gebruikservaring.



Variatie-waarschuwing

Bij herhaaldelijk hetzelfde fruit geeft de app een vriendelijke reminder om te variëren. Deze nudging stimuleert gezonder eetgedrag zonder belerend over te komen.

Fysiek prototype

Mijn fysieke product is een slimme fruitbox die helpt om dagelijks genoeg fruit te eten. De box is verdeeld in vier aparte vakken, zodat je vier verschillende stukken fruit kunt meenemen – bijvoorbeeld een appel, een banaan, een peer en een mandarijn. Elk vak is groot genoeg om één stuk fruit veilig en overzichtelijk te bewaren.

In de bodem van de fruitbox zit een loadcell verwerkt: een kleine sensor die het gewicht van het fruit in de box meet. Zodra je een stuk fruit uit de box haalt, merkt de sensor het gewichtsverschil. Hierdoor weet het systeem precies wanneer je fruit hebt gepakt en hoeveel gram dat was.

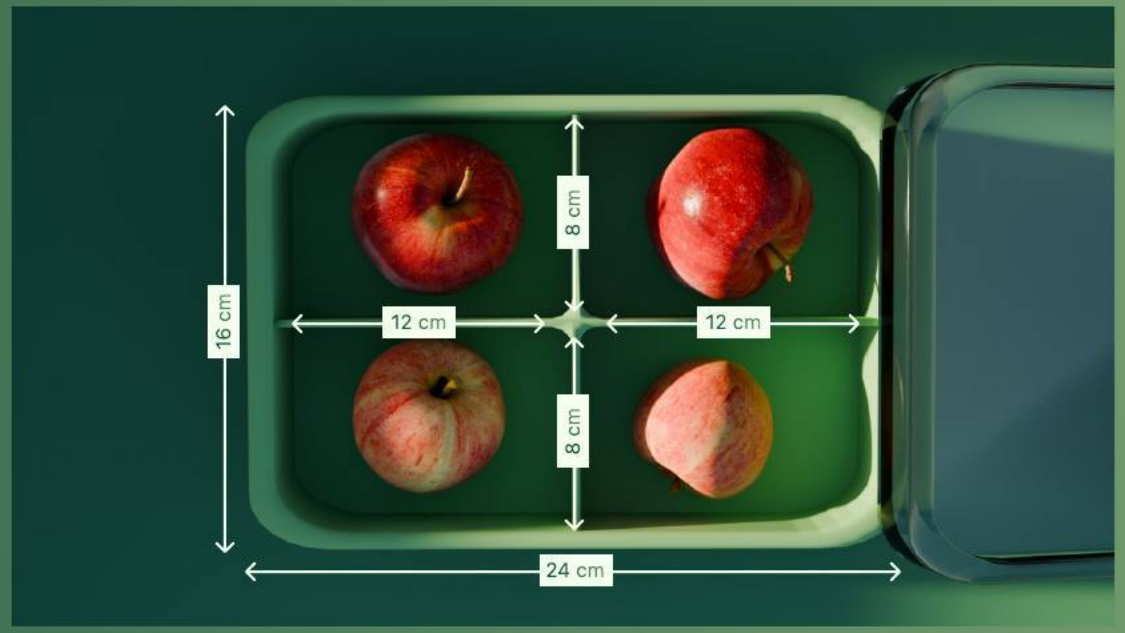
Deze data wordt via een microcontroller doorgestuurd naar een gekoppelde app. In de app zie je hoeveel fruit je al gegeten hebt die dag, welk soort fruit dat was, en hoeveel gram je nog moet om je dagdoel van 200 gram te halen. Als je fruit eet buiten de fruitbox om, kun je dat handmatig invoeren.

Het fysieke product is daarmee niet alleen een handige bewaardoos, maar ook een slimme metgezel die je helpt bij het opbouwen van een gezond eetpatroon.









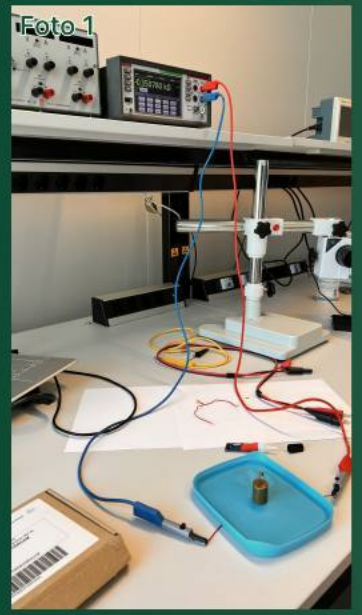
Fysiek prototype

Voor mijn afstudeerproject heb ik een slimme fruitbox ontwikkeld die bijhoudt hoeveel fruit de gebruiker eet, door gebruik te maken van gewichtssensoren (loadcells). Dit fysieke product is meerdere keren getest, aangepast en verbeterd. Hieronder beschrijf ik het ontwikkelproces aan de hand van de verschillende iteraties.

Eerste test – Rekstrookjes (Foto 1)

Mijn eerste poging bestond uit het werken met rekstrookjes. Deze sensoren zijn klein en zeer gevoelig. Helaas bleken ze veel kleiner dan verwacht en erg lastig om goed te plaatsen.

Daarnaast moest ik het meetsignaal zelf versterken en kalibreren, wat technisch complex was. Hierdoor kreeg ik geen betrouwbare metingen en besloot ik over te stappen op een ander type sensor.



Test met standaard loadcell (Foto 2 & 3)

Daarna ben ik gaan werken met een loadcell van 1 kg, gecombineerd met een versterker (HX711). Dit gaf veel betere en stabielere meetresultaten.

Toch was er een nieuw probleem: de loadcell was niet sterk genoeg om het gewicht van een vollefruitbox te dragen. Zodra ik er een bak bovenop plaatste, raakte de loadcell overbelast. Dit betekende dat ik een krachtigere loadcell nodig had.





Zwaardere loadcell + 3D-printplaat (Foto 4 & 5)

Ik heb een sterkere loadcell gebruikt en daar een 3D-geprinte houder aan toegevoegd om grotere objecten te kunnen wegen.

Deze houder heb ik ontworpen in Blender, waarbij ik rekening hield met de positie van de schroefgaten op de loadcell.

Tijdens deze test kreeg ik echter negatieve metingen. De oorzaak bleek een fout in het gesoldeerde circuit: één van de draadjes zat verkeerd aangesloten, waardoor de sensor niet goed functioneerde.





Proof of Concept – Correcte metingen (Foto 6 & 7)

Na het herstellen van de bekabeling kon ik de loadcell weer juist uitlezen. De metingen werden vervolgens doorgestuurd naar een lokale webserver op mijn Arduino.

Op het scherm zie je live het gewicht verschijnen via het lokale IP-adres (bijvoorbeeld 172.20.10.2).

Hiermee was mijn proof of concept volledig functioneel: de fruitbox herkent wanneer er fruit wordt toegevoegd en berekent het exacte gewicht.





Interfacekoppeling – Fruit gedetecteerd (Foto 8)

In de uiteindelijke versie wordt het gemeten gewicht doorgestuurd naar een statische website die draait op de Arduino. Deze site toont een vast scherm waarin alleen het oranje gewicht realtime verandert zodra er fruit wordt toegevoegd. De rest van de interface blijft onveranderd.

Er is bewust gekozen voor een simpele weergave, omdat de Arduino beperkte RAM-geheugen heeft. Complexere interactie, zoals dynamische knoppen of afbeeldingen, zou teveel geheugen gebruiken en het systeem instabiel maken.

In een echte toepassing zou dit probleem niet spelen, omdat de uiteindelijke app op een telefoon draait. Daar kan de Arduino zich beperken tot het verzenden van meetdata, terwijl de telefoon het verwerken en tonen van de interface voor zijn rekening neemt.



Afsluiting

Validatie, conclusie en aanbeveling

Validatie

Door tijd- en praktische beperkingen heb ik geen uitgebreide fysieke gebruikerstest met de IoT-hardware kunnen uitvoeren. In plaats daarvan heb ik gebruik gemaakt van think-aloud-tests met de app-interface. Proefpersonen kregen de taak om de app te gebruiken en luidop uit te spreken wat hen opviel. Deze methode is goedkoop, robuust en flexibel gebleken (Product biografie, p161-167). De meeste functies van de app werden tijdens deze tests goed begrepen; slechts een paar onderdelen leidden tot verwarring. Deze knelpunten heb ik in daaropvolgende iteraties aangepast.

Daarnaast heb ik het ontwerp kritisch getoetst aan inzichten uit het literatuuronderzoek, interviews en het programma van eisen. Hierbij baseer ik me op bekende motivatietheorieën en gedragsmodellen. Deci & Ryan (2000) benadrukken bijvoorbeeld dat het voldoen van psychologische basisbehoeften (autonomie, competentie en verwantschap) intrinsieke motivatie bevordert. Het beloningssysteem van Fruiture speelt hierop in door gebruikers zelf doelen te laten kiezen en vaardigheden te voelen ontwikkelen. Ook gamificatie-elementen zijn toegepast: Hamari et al. (2014) concluderen dat gamificatie doorgaans leidt tot meer betrokkenheid, plezier en motivatie bij gebruikers , mits de spelelementen goed aansluiten bij de taak. Dit motiveerde het gebruik van spelelementen in de app (puntensysteem, badges). Bovendien past Fruiture nudging toe: kleine ingrepen die gezonde keuzes aantrekkelijker maken zonder iets te verbieden. Thaler & Sunstein (2008) definiëren nudges namelijk als “elke ingreep in de keuzearchitectuur die gedrag op een voorspelbare manier verandert zonder opties te verbieden”. In de praktijk zet Fruiture een zichtbare fruitbox in de werkruimte en stuurt de app subtiele herinneringen, waardoor gezonde keuzes de makkelijke keuzes worden. Deze theoretische kaders vanuit SDT, gamificatie en nudging ondersteunen het ontwerp en vormen de onderbouwing voor de gekozen vormgeving en functies.

Technische haalbaarheid

Veel onderdelen van het concept zijn al technisch uitgewerkt in de huidige prototypefase. Zo werkt het systeem al met een fysieke fruitbox, een Arduino met gewichtsensor (load cell), en een koppeling naar een webinterface die het gewicht realtime toont.
In een toekomstige marktklaar product zou de techniek echter iets anders worden ingericht. De huidige app draait nog grotendeels op de Arduino zelf, wat zorgt voor beperkingen zoals tragere laadtijden en het niet kunnen tonen van afbeeldingen. In de uiteindelijke versie zou de app draaien op de smartphone van de gebruiker, terwijl de Arduino enkel dient als slimme sensor die via Bluetooth (of eventueel WiFi) het gewicht doorstuurt naar de app.

Deze verdeling maakt het systeem:

- sneller en stabieler (de telefoon heeft veel meer rekenkracht),
- beter schaalbaar (denk aan updates via de app store),
- en gebruiksvriendelijker, doordat de interface soepel en visueel rijk kan zijn.

De hardware wordt daarmee vooral een dataverzamelend onderdeel, terwijl alle interactieve elementen — zoals notificaties, animaties, en gebruikersinput — binnen de mobiele app zelf worden afgehandeld. Deze architectuur is technisch haalbaar en sluit aan bij bestaande IoT-oplossingen.

Conclusie

De design challenge was: “Hoe kan ik werkende volwassenen tussen de 25 en 30 jaar met een 9-tot-5 baan motiveren om structureel meer fruit te eten met een IoT-oplossing, zodat zij een gezonder eetpatroon ontwikkelen en behouden?” Al met al biedt Fruiture hierop een eerste veelbelovend antwoord. Door een slimme fruitbox te combineren met een motiverende app creëer ik zowel een fysieke herinnering (de fruitbox in zicht) als een digitaal beloningsmechanisme. Gebruikers krijgen zo directe feedback en beloning voor het eten van fruit, wat aanzet tot herhaald gedrag. De voorlopige tests wijzen uit dat dit concept in de beoogde doelgroep aanslaat. Toch neem ik geen genoegen met een eenduidig succesverhaal. Ik realiseer me dat de effectiviteit ervan op langere termijn nog niet is bewezen. Zoals onderzoek aantoont, is het omzetten van intentie in daadwerkelijk langdurig gedrag geen vanzelfsprekendheid (Zharova en Lee 2022). Fruiture zorgt voor een goede basisstimulans om fruit te eten, maar pas met langdurige gebruikerstesten kan echt worden aangetoond of deze stimulans leidt tot blijvende verandering. Kortom, Fruiture is een veelbelovende eerste stap, maar ik blijf kritisch over de vraag in hoeverre het de werkelijke eetgewoonte op lange termijn structureel kan veranderen. Het potentieel is er, maar langdurig onderzoek is nodig om de duurzame gedragsimpact te bewijzen.

Ethische overwegingen

Bij het ontwerpen van Fruiture is bewust nagedacht over ethiek en verantwoord gebruik. De app verzamelt persoonlijke gegevens, zoals fruitinname en gewoontes. Daarom is het belangrijk dat de gebruiker controle houdt over zijn of haar data. Alle gegevens blijven op het apparaat van de gebruiker en worden niet gedeeld zonder toestemming.

De app motiveert gebruikers via nudges en spelelementen, maar vermijdt druk of schuldgevoel. Zo worden bijvoorbeeld positieve herinneringen gestuurd, en nooit strafende meldingen. De nadruk ligt op autonomie: gebruikers bepalen zelf hun doelen, herinnermomenten en of ze meldingen willen ontvangen.

Ook is er rekening gehouden met sociale functies. Hoewel vrienden elkaar kunnen nudgen, zijn deze meldingen subtiel en optioneel. Zo wordt positieve groepsdruk benut, zonder dat gebruikers zich gecontroleerd voelen. Ook het toevoegen van een vriend is client-based. Dat betekent dat de vriendschapsrelatie éénzijdig is: als ik bijvoorbeeld Lisa Jansen toevoeg via haar vriendencode, dan verschijnt zij in mijn vriendenlijst. Maar als ik mijn code niet met Lisa deel, dan ziet zij mij niet terug in haar eigen lijst.

Deze opzet beschermt de privacy van gebruikers en voorkomt ongewende zichtbaarheid. Alleen wanneer beide personen elkaars code invoeren, ontstaat een wederzijdse koppeling.

Kortom, het ontwerp ondersteunt gezond gedrag op een respectvolle manier, waarbij privacy, keuzevrijheid en positieve motivatie centraal staan.

Validatie, conclusie en aanbeveling

Aanbevelingen

Voor verdere ontwikkeling adviseer ik vooral de volgende stappen:

- Langdurige veldtesten: Ik raad aan om echte gebruikers gedurende langere tijd te volgen met het volledige systeem. Lange veldexperimenten in werkomgevingen verhogen de externe validiteit aanzienlijk(When And How We Use Field Trials, 2018). Alleen zulk praktijkonderzoek kan aantonen of de beoogde gedragsverandering (meer fruit eten) zich echt volhoudt na weken of maanden gebruik(Zharova en Lee 2022). Uit vergelijkbaar onderzoek blijkt dat langdurige veldstudies cruciaal zijn om de relatie tussen intentie en daadwerkelijk gedrag te meten(Zharova en Lee 2022)(When And How We Use Field Trials, 2018).
- Uitbreiding naar bredere doelgroepen/contexten: In de volgende fase zou ik Fruiture testen in andere omgevingen en met andere doelgroepen. Bijvoorbeeld bij volwassenen met onregelmatige werktijden of met een afwijkende achtergrond. Onderzoek suggereert dat gebruikersgroepen kunnen verschillen in hun reactie, en dat het nuttig is om diverse segmenten te betrekken(Zharova, A., & Lee, H.-E. (2022)). Door ook andere leeftijden, werkritmes en culturele contexten mee te nemen, kan het ontwerp worden aangepast aan uiteenlopende behoeftes en krijgt het product meer generaliseerbaarheid.
- Integratie met bestaande gezondheidsplatforms: Tot slot kan Fruiture meer impact krijgen door koppeling met bekende gezondheidssystemen en apps. Denk aan integratie met voedings- of fitnessapps (bijv. MyFitnessPal, Apple Health) of werkgevers-gezondheidsprogramma's. Zo'n samenwerking verlaagt de drempel voor gebruikers en maakt langdurig gebruik aantrekkelijker. Bestaande platforms kunnen ook aanvullende data leveren (zoals activiteits- of voedingslogboeken) waardoor Fruiture beter kan personaliseren en gebruikers samenhangender begeleidt.

Bron: gemaakt door mij



Bronnen

- Adobe. (z.d.). Color meanings and symbolism. Geraadpleegd op 1 juni 2025, van https://www.adobe.com
- Cialdini, R. B. (2003). Influence: Science and practice (4e ed.). Allyn & Bacon.
- CBS. (2023). Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor 2022. Centraal Bureau voor de Statistiek. https://www.cbs.nl
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Gezond Leven. (2023). Fruit eten in de praktijk: barrières en kansen voor gedragsverandering. Vlaams Instituut Gezond Leven. https://www.gezondleven.be
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification. In 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025–3034). IEEE. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377
- RIVM. (z.d.). Voedselconsumptiepeiling Nederland. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. https://www.rivm.nl/voedselconsumptiepeiling
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. Yale University Press.
- Voedingscentrum. (2022). Fruit en gezondheid. https://www.voedingscentrum.nl
- Voedingscentrum. (2023). Feiten en cijfers fruitconsumptie. https://www.voedingscentrum.nl
- Wageningen University & Research. (2014). Kookvaardigheden en gezonde eetgewoonten: Een verkennende studie. https://www.wur.nl
- WateetNederland. (2023). Voedingsinname van volwassenen: Resultaten voedselconsumptieonderzoek. https://www.wateetnederland.nl
- Zharova, A., & Lee, H.-E. (2022). Understanding user perception and intention to use smart homes for energy efficiency: A survey. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.05019
- When and how we use field trials (pp. 1–35). (2018). https://www.fca.org.uk/publication/corporate/how-when-we-use-field-trials.pdf