



Research Agenda 2022 - 2024

waag  futurelab

Inhoud

Waag Futurelab	3
Staying with the trouble	6
Technologie is cultuur	7
Public Research	8
Onderzoeksgroepen	9
Code	10
Future Internet Lab	10
Commons Lab	11
Life	12
Smart Citizens Lab	13
Urban Ecology Lab (in ontwikkeling)	14
Make	15
Open Design Lab	16
Open Wetlab	17
TextileLab	18
Space Lab (in ontwikkeling)	19
Learn	20
Future Heritage Lab	21
Maker Education Lab	22

Waag is een Futurelab voor technologie en maatschappij.

Waag Futurelab bouwt voort op meer dan **vijfentwintig jaar** ervaring met ontwerp en artistiek onderzoek op het gebied van technologie en maatschappij. Vanuit deze positie kreeg het in januari 2021 de rol van Futurelab toegekend door het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Dit wordt beschreven als: *'Een Futurelab is een centrum voor de toekomstgerichte ontwikkeling van ontwerp, en voor het gebruik van ontwerp en technologie voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken.'*

Waag hanteert een holistische benadering van ontwerp. We kijken zowel naar het ontwerp van materialen, objecten en technologie, als naar het meer ongreepbare ontwerp van de systemen waarin we leven, zoals instituties, sociale structuren en economische modellen. Waag is aanjager van kritische reflectie op technologie. Waag ontwikkelt methodes en praktijken, waarmee we mensen de tools in handen geven om te ontwerpen. Daarbij staan we voor het ontwerp van open, eerlijke en inclusieve technologie (*technological design*) en voor het ontwerp van producten en praktijken met maatschappelijke impact, die bijdragen aan betere leefomstandigheden voor iedereen (*social design*).

Waag streeft naar het versterken van de kracht van de samenleving bij de aanpak van maatschappelijke opgaves en het veranderen van bestaande systemen. Het oplossen van maatschappelijke vraagstukken vereist de betrokkenheid van een ieder die erdoor geraakt wordt. Waag adresseert dit vanuit het principe van gelijkwaardigheid (social innovation). De kracht uit de samenleving wordt op dit moment te weinig gehoord en toegepast. Waag sluit aan bij deze kracht en versterkt haar door middel van Public Research: onderzoek met en voor de samenleving. Via haar aanpak draagt Waag bij aan de **Key Enabling Methodologies** volgens de Kennis- en Innovatie-agenda van CLICKNL. Waag werkt met een trans-disciplinair team van ontwerpers, kunstenaars en wetenschappers. Haar werk is gebaseerd op drie pijlers.



Expeditie Future; Foto: Wardie Hellendoorn voor Waag

Publiek en presentatie

Het **publieks- en presentatieprogramma** bestaat uit Waag Open en de Expeditie naar Planet B. Vanuit Waag Open organiseren we publieke activiteiten, geworteld in ons onderzoek. Het publiek wordt betrokken in ontwerpende workshops, debat, exposities en campagnes. Dit varieert van het programma in de Maakplaatsen in de openbare bibliotheken van Amsterdam (OBA), tot evenementen en sessies in zowel het Waaggebouw als op de locaties van partners.

'Expeditie naar Planet B' is Waags publieke programma dat oplossingen zoekt voor de sociale, technologische en ecologische uitdagingen van onze tijd. In 2021 (*Future*) was de centrale vraag van de expeditie: *hoe maken we samen een toekomst?* In 2022 (*Reframe*) onderzoekt en bevraagt de expeditie de verborgen structuren die onder ons bestaan liggen. In 2023 (*Entanglement*) ligt de focus op een *meer-dan-menselijk* perspectief, waarbij we een kritische blik werpen op de positie van de mens in de natuurlijke omgeving. In 2024 (*Imagine*) brengen we deze inzichten samen door een nieuw narratief te bouwen voor mensen als een van de soorten op deze planeet.

Platform

Daarnaast is Waag een lokaal, nationaal en internationaal platform voor kunst, ontwerp, technologie en maatschappij. We organiseren residenties voor ontwerpend onderzoek, bijvoorbeeld samen met het Sandberg Instituut. Hiertoe behoren ook de Academy-programma's, waaronder de *Fab Academy*, *Fabricademy* en *BioHack Academy*. Daarin worden deelnemers getraind in verschillende ontwerpmethoden en tools, en ontwikkelen ze nieuwe vaardigheden.

Als onderdeel van een initiatief van de Europese Commissie organiseert Waag de STARTS Prize, samen met partners als BOZAR en Ars Electronica. De prijs wordt uitgereikt aan innovatieve samenwerkingsverbanden op het snijvlak van wetenschap, technologie en de kunsten. Ook draagt Waag bij aan belangrijke beleidsontwikkeling voor de creatieve industrie, waaronder de Key Enabling Methodologies. Het historische Waaggebouw huist tevens faciliteiten die externe samenwerkingspartners op open basis kunnen gebruiken, waaronder het FabLab en het Open Wet Lab.

Public Research

Het **publieke onderzoeksprogramma** is de derde pijler onder het werk van Waag. Onze benadering heet Public Research. Dit staat voor onderzoek in samenwerking met de samenleving, ten behoeve van de samenleving. Deze benadering ligt ten grondslag aan alle activiteiten van Waag. In deze onderzoeksagenda wordt het programma voor 2022-2024 gepresenteerd.

De focus van het Public Research-programma in deze periode kan worden samengevat in het motto '*Staying with the trouble*'. In de komende hoofdstukken wordt de aanpak van Waags onderzoek besproken. Daarin staan maatschappelijke vraagstukken centraal. We gaan daarbij uit van een nauwe samenhang tussen technologie en cultuur. Zo liggen onze culturele waarden aan de basis van hoe we technologie als samenleving inrichten en willen inrichten. In dit document worden tevens de verschillende onderzoeksgroepen en labs van Waag Futurelab gepresenteerd. Zij vormen de lijnen waarlangs het onderzoek van Waag georganiseerd is.

Het werk van Waag zou niet mogelijk zijn zonder de steun van verschillende partners. Dankbaar zijn we voor de steun van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW), de Gemeente Amsterdam, de Europese Commissie, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), CLICKNL en vele anderen.

**De samenleving
vormt het
uitgangspunt
van Public
Research.**

Staying with the trouble

We kijken niet weg, maar onderzoeken juist kritisch waarom en hoe de dingen zijn zoals ze zijn.

De toekomst staat nog niet vast. Ze wordt bepaald door wat we in het heden doen. Het is niet nodig passief af te wachten om te zien wat de toekomst inhoudt. Ook hoeven we ons niet afhankelijk te maken van wat anderen bepalen. Om een wenselijke toekomst te creëren die open, eerlijk en inclusief is, moeten we begrijpen waar we vandaag staan en welke processen en structuren ons leven nu bepalen. We kunnen onszelf opnieuw uitvinden. Daarbij staat de mens niet langer los van de natuur, maar heroverwegen we onze plek tussen de andere soorten op onze planeet.

De hedendaagse realiteit is soms moeilijk onder ogen te zien. Onze ecologische vooruitzichten zijn zorgwekkend. Technologische ontwikkelingen hebben tot spanningen geleid in de maatschappij. Machtsverhoudingen zijn uit balans geraakt. Ons financieel-economisch systeem lijkt de problemen alleen maar te vergroten. De vraagstukken zijn zo groot, dat we ze met onze huidige capaciteiten als samenleving niet aankunnen. De oplossing ligt niet bij het invoeren van nog meer extractieve businessmodellen, of alleen maar meer nieuwe technologie: dat brengt net zoveel problemen met zich mee als dat het een oplossing zou bieden. Zo leggen datacenters zwaar beslag op onze energievoorziening en het milieu. Het klassieke kapitalistische verhaal van groei, competitie en innovatie voldoet niet langer.

We moeten nieuwe manieren bedenken om gewenste toekomst te realiseren. Samenwerking, co-creatie en collectieve actie zijn daarbij onmisbare onderdelen. Onze fantasie moet aan het werk en cultuur is hierbij cruciaal. Waag ziet cultuur als meer dan de som van wat we kunnen creëren: het is een web van praktijken dat ervoor zorgt dat we onderling verbonden zijn en blijven. Het kan zowel onze fantasie aanzetten, als dat het het resultaat is van onze collectieve fantasie. Cultuur kan ons vasthouden in het verleden, maar het kan juist ook een belangrijke kracht voor verandering zijn. Of zoals Haraway stelt: cultuur kan *'woelige wateren tot rust brengen en stille plekken opnieuw opbouwen.'* Waag ziet burgerinitiatieven, co-creatie tussen verschillende disciplines en artistiek onderzoek als belangrijke middelen hiervoor. Maar deze middelen zijn niet gelijk verdeeld in de samenleving - net als het zeggenschap over en de toegang tot de technologie waar we als samenleving afhankelijk van zijn geworden.

'*Staying with the Trouble*' betekent voor Waag dat we niet weggijken, maar juist kritisch onderzoeken waarom en hoe de dingen zijn zoals ze zijn. Op die kennis bouwen we voort om onze samenleving ten goede te veranderen.

7 Technologie = Cultuur

Cultuur is bepalend voor alles wat we als samenlevingen maken. Tegelijkertijd is technologie vaak een uitdrukking van onze cultuur en specifiek onze waarden: hoe we het maken, waarom we het maken, met welk doel en hoe het werkt worden bepaald door hoe we zelf in de samenleving staan. Op haar beurt draagt technologie ook weer bij aan de vormgeving van cultuur.

Verandering die door technologische ontwikkeling wordt gedreven, is aan de orde van de dag. Dat heeft veel impact. Toch wordt nog vaak onderschat hoe fundamenteel deze veranderingen zijn. We herkennen gevaar dat op de loer ligt vaak niet. Tegelijkertijd gaan er juist kansen verloren. Doordat we niet genoeg stilstaan bij het ontwerp van technologie en de gevolgen van de keuzes die we maken, heeft technologie nu vaak extractie (uitbuiting) en vernietiging tot gevolg. Dit terwijl technologie juist een positieve kracht kan zijn, wanneer het gebaseerd is op democratische waarden en het publiek belang centraal stelt.

Waag ontwikkelde samen met haar partners het model van de **Public Stack**¹. Dit draagt bij aan het vrijmaken van de weg voor het ontwerp en de ontwikkeling van technologie voor het maatschappelijk belang. De Public Stack opent de *black box* en laat zien dat het ontwerp en de ontwikkeling van technologie niet neutraal zijn. Technologie bestaat uit verschillende lagen, die elk hun eigen vragen, uitdagingen en dilemma's opwerpen. Hier moeten we bij stilstaan en over in discussie gaan.

Om technologie te maken die het maatschappelijk belang dient, moeten we vier fundamentele issues in acht nemen. Allereerst moeten we duidelijk maken welke startpunten en aannames de betrokkenen hebben wanneer technologie ontworpen

wordt. Ten tweede moet de technologie publieke waarden respecteren en mensenrechten garanderen. Ten derde moet duidelijk zijn vastgelegd in de supervisie over en de governance van de technologie dat de controle over de technologie bij de gehele maatschappij ligt. En ten slotte moet de technologie een sociaal-economisch model nastreven dat binnen de grenzen blijft van wat mogelijk is op de planeet. Tegelijk moet het een sociale basis bieden aan mensen die erdoor beïnvloed of geraakt worden.

Op deze vier fundamentele pijlers zijn ontwerp- en ontwikkelingsprocessen gebaseerd met gedeelde **leidende principes**. Deze zijn open en gebaseerd op samenwerking in plaats van op eigendom en competitie. We geven voorkeur aan gedecentraliseerde technologie boven gecentraliseerde. Privacy, veiligheid, inclusie en soevereiniteit worden in het ontwerpproces geborgd. Zo ontstaan eerlijke businessmodellen, waarin eerlijke prijzen gevoerd worden en rekening wordt gehouden met externe factoren, zoals het milieu of sociaal-economische consequenties van de technologie.

Deze principes bepalen op hun beurt de ontwerpkeuzes voor de technologie. We staan voor open standaarden, open-source en databeleid dat privacy respecteert. Ontwerp is daarmee niet alleen het ontwerp van de technologie zelf, maar ook van het meer ongrijpbare systeem rond de technologie, zoals de regels en de sociale context waarbinnen het gebruikt wordt. In deze onderzoeksagenda maken we duidelijk hoe Waag de principes en praktijken van de Public Stack onderzoekt en in verschillende contexten in praktijk brengt.

1. <https://publicstack.net>

8 Public Research

Waag Futurelab introduceerde de benadering 'Public Research'. Hierin staat de samenleving centraal. De leefwereld van burgers vormt het uitgangspunt. Maatschappelijke vraagstukken zijn het onderwerp van onderzoek. Public Research democratiseert kennis, gebaseerd op de gedachte dat iedereen relevante kennis, ervaring en vaardigheden heeft om bij te dragen aan het onderzoek. Public Research onderscheidt zich van academisch en marktgedreven onderzoek. Ook draagt het bij aan de Key Enabling Methodologies zoals beschreven in de Nederlandse Kennis- en Innovatieagenda van **CLICKNL**². Waag gebruikt de volgende methoden en praktijken:

Art-Science mengt kunst met wetenschap. Het is een interdisciplinaire aanpak waarbij samenwerking tussen kunstenaars en wetenschappers wordt gefaciliteerd. Doordat zowel kunst als wetenschap ons begrip van de wereld kunnen vormen, leidt hun samenkomst tot nieuwe inzichten en aanpakken.

Co-creatie is een inclusieve, waarde-gedreven methode waarmee verschillende belanghebbenden samen een (maatschappelijk) probleem oplossen dat hen aangaat, op basis van gedeelde waarden en doelen. De belanghebbenden doen onderzoek, krijgen beter begrip van de uitdagingen en verkrijgen zowel het eigenaarschap als het perspectief om actie te ondernemen.

Critical Making draait om leren door te doen. Technologie en samenleving worden aan elkaar verbonden door tijdens het maken kritisch te kijken naar wat je doet en welke gevolgen dit zal hebben voor de maatschappij. Zo leren we collectief en verkrijgen we nieuwe inzichten over technologie en de oplossingen die het kan bieden.

Commoning richt zich op het publieke belang. Een gemeenschap beheert hulpbronnen als collectief, vanuit gedeeld eigenaarschap en zonder winstoogmerk. Dit versterkt bottom-up initiatief en zelfbeschikking.

Citizen Sensing stelt bewoners in staat hun leefomgeving te meten met behulp van open hardware en sensoren. Door collectief data te verzamelen en kennis op te bouwen, kunnen burgers hun leefwereld op een open en participatieve manier beïnvloeden.

Maker Education stelt mensen in staat om te leren door te doen. Deze methode heeft als doel te laten zien dat leren niet alleen in het hoofd gebeurt, maar ook in *het lichaam* (*embodied learning*). De methode stimuleert een kritische houding ten opzichte van technologie en leert haar deelnemers wat het betekent om te experimenteren en testen, terwijl ze hun creativiteit uiten.

De onderzoekslabs van Waag ontwikkelen deze methoden en praktijken en passen ze toe. Ze betrekken de maatschappij in alle fases van het onderzoek.

2. <https://www.clicknl.nl/en/knowledge-and-innovation-agenda/>

Onderzoeksgroepen

Waag organiseert haar onderzoek in vier onderzoeksgroepen: *Code*, *Life*, *Make* en *Learn*. Elke groep wordt geleid door een (of in het geval van *Learn* twee) Head(s) of Programme. Elke groep heeft zijn eigen kernprincipe. **Code** opent de black box van technologie. **Life** onderzoekt hoe mensen hun directe leefomgeving zelf kunnen meten en beïnvloeden, en hoe ook de stem van de natuur gehoord kan worden. **Make** richt zich op de praktijk van maken en materialen. **Learn** onderzoekt hoe we (beter kunnen) leren. Elke groep bestaat uit meerdere labs met hun eigen lab leads.

De perspectieven van de labs en groepen zijn onderling met elkaar verbonden, en samen vormen ze onze onderzoekspraktijk. Op de lange termijn is het onderzoek van Waag erop gericht positieve, blijvende impact te maken voor de maatschappij. In dit gedeelte van de onderzoeksagenda presenteren we de context en onderzoeksvragen van de groepen en labs. De uitkomsten van Waags werk worden op haar website gepresenteerd en doorlopend geüpdate.



Code onderzoekt hoe we de black box van technologie kunnen openen. We tillen de motorkap op en bekijken hoe technologie gemaakt is en waaruit het bestaat. Daaruit volgt de hierboven beschreven Public Stack, een model gericht op technologie voor het maatschappelijk belang. De Public Stack wordt door deze onderzoeksgroep toegepast en verfijnd in haar projecten en onderzoek. Bekijk de website gewijld aan de [Public Stack](#).

Code onderzoekt en experimenteert met het ontwerp van digitale openbare ruimten, gebaseerd op publieke waarden. Deze ruimten zijn interactief: mensen wisselen er meningen uit, doen aankopen en 'leven' hun digitale leven. Momenteel schenden de sociale mediaplatformen en diensten die we gebruiken onze rechten en waarden, bijvoorbeeld door de verkoop van onze persoonsgegevens. Een digitale publieke ruimte waarin je niet bespied wordt, zoals die in de fysieke ruimte wel bestaat, is er nog niet. Dit moet veranderen.

Code doet haar onderzoek binnen twee labs: het Future Internet Lab en het Commons Lab. Samen onderzoeken deze labs hoe de driehoek van staat, markt en *civil society* geactiveerd kan worden voor het maken van digitale publieke ruimten.

Future Internet Lab

Het Future Internet Lab doet onderzoek naar en experimenteert met digitale publieke ruimten. En ze onderzoekt en versterkt kritische reflectie op de waarden die ten grondslag liggen aan deze technologieën, zoals artificiële intelligentie (AI).

Bestaande digitale platforms, waaronder sociale media, zijn vaak parasitair: ze profiteren van economische en sociale structuren, zonder hier iets voor terug te geven - ze hollen ze juist uit. Een aantal grote techbedrijven is dominant op de markt, waardoor nieuwe businessmodellen geen kans krijgen. Daarnaast gebruikt ook de overheid niet altijd technologie die in het belang van de samenleving gemaakt is. Hierdoor is de verdeling

van macht uit balans geraakt. Omdat de technologie niet open (leesbaar) is en er te weinig kritisch wordt gereflecteerd op het effect op burgers, is wantrouwen op dit moment een leidend principe voor het ontwerp van technologie. Deze analyse leidt tot de volgende onderzoeksvragen:

1. **Open businessmodellen:** Hoe komen we tot een markt waar nieuwe initiatieven toegang kunnen krijgen, en er niet langer een winner-takes-all-mentaliteit heerst?
2. **Regulering van tech:** Welke regels kunnen de macht van Big Tech inperken?
3. **Public Stack bouwstenen:** Hoe kunnen we technische bouwstenen maken, die publieke digitale infrastructuren waarborgen?
4. **AI-modellen:** Hoe vergroten we de kennis van AI-modellen in het publieke domein en gebruiken we ze in het belang van de burger?

**Code
onderzoekt
hoe we de
black box van
technologie
kunnen
openen.**



Future Collider; Foto: Wardie Hellendoorn voor Waag

Commons Lab

Het Commons Lab onderzoekt de commons: gedeelde hulpbronnen die door een gemeenschap zonder winstoogmerk beheerd worden. De praktijk van de commons is zowel eeuwenoud als opkomend. Het Commons Lab ontwikkelt ontwerpprincipes om een commons te kunnen beginnen en beheren. Het focust zich daarbij op de digitaliserende samenleving, waarin zulke commons een nieuw bestaansrecht hebben

Wat is de waarde van commons in de digitale samenleving? Commons zijn een coöperatieve vorm van 'governance', het beheren van en beslissen over hulpbronnen. Vroeger waren commons gebaseerd op schaarste: er was bijvoorbeeld één stuk weiland waar meerdere boeren hun koeien lieten grazen. Immateriële goederen, zoals data, online kennis en online content, zijn juist niet schaars: je kunt ze gratis en eindeloos delen. Het Commons Lab richt zich nu juist op het snijvlak van materiële en immateriële goederen, bijvoorbeeld door een schaars goed te beheren met digitale middelen.

Het Commons Lab wil begrijpen wat de invloed van technologie is op het beheer van hulpbronnen. Maken de opkomende vormen van governance met behulp van digitale technologie

de samenleving duurzamer en democratischer of juist niet? Burgerinitiatieven en spontane initiatieven worden nu te weinig serieus genomen bij het adresseren van maatschappelijke problemen. Dit komt naar voren bij thema's als de energietransitie en ruimtelijke ordening, waar het Commons Lab actief in is.

Het onderzoek van het Commons Lab richt zich op experiment en verbeelding. We zien commoning als het maken en reproduceren van een nieuw publiek domein, dat ecologie beschermt en herstelt. Het bestaat uit infrastructuren en middelen die zowel materieel als immaterieel zijn. Onderzoeksvragen zijn:

1. Hoe kunnen digitale tools en de principes van commoning burgerinitiatieven in staat stellen zelf middelen te beheren in de context van de energietransitie en ruimtelijke ordening?
2. Hoe komen we tot digitale governance in een datagedreven wereld? Door middel van commoning kunnen gemengde, open en flexibele modellen van governance voor verschillende contexten worden ontwikkeld en verbeterd. Hoe zien deze modellen eruit en hoe kunnen ze een brede toepassing vinden?

Onze levens, lichamen en directe leefomgeving worden sterk beïnvloed door klimaatverandering, digitalisering en sociale scheidslijnen in de maatschappij. *Life* onderzoekt hoe mensen eigenaarschap kunnen nemen over hun leven, en hoe zij een betekenisvolle relatie met de natuur kunnen opbouwen. We nemen eigenaarschap door onze directe leefomgeving beter te leren kennen, te begrijpen hoe wij er invloed op kunnen hebben en hoe de omgeving invloed heeft op ons, door het opbouwen en versterken van relaties met andere bewoners en betrokkenen en samen te werken aan verandering. Met behulp van open technologie, zoals sensoren, brengen mensen hun eigen leefomgeving en gezondheid in kaart. In samenwerking met overheden, ontwerpers, kunstenaars, experts en onderzoekers verkennen zij zo zelf manieren om te handelen om onze gezondheid en leefomgeving voor de toekomst te versterken. *Life* is een nieuwe onderzoeksgroep, die bestaat uit het **Smart Citizen Lab**, het nieuw opgezette **Urban Ecology Lab** en het eerdere werk van het MakeHealth Lab.

We leven allemaal in een lokale omgeving. Die is sterk verbonden met die van anderen, zoals vrienden, burens en familieleden. Steeds vaker ontstaan maatschappelijke initiatieven vanuit dit soort collectieven. Vanuit de overheid is er steeds meer belangstelling om samen te werken met deze collectieven in publiek-civiele samenwerkingen. Deze kleinschalige maatschappelijke initiatieven kunnen door middel van technologie versterkt en met elkaar verbonden worden en zo kunnen zij een sterkere positie ten opzichte van overheden en grote bedrijven innemen. Door deze samenwerkingen en technologie goed in te richten kunnen we samen voortbouwen op publieke waarden. Maar tot op heden ontwerpen we technologie nog vaak in de vorm van grote, gecentraliseerde systemen die gebaseerd zijn op commerciële waarden. Volgens Waag kunnen juist mensen, gemeenschappen en lokale cultuur een bepalende rol spelen bij hoe we technologie inzetten, en voor welk doel.

Life gaat in haar onderzoek ook het experiment met meer-dan-menselijke perspectieven aan. Welke rol kunnen die spelen bij de aanpak van klimaatvernietiging, ruimtelijke ordening en de maatschappelijke uitdagingen die hierbij komen kijken?

De mens ziet zichzelf als losstaand van de natuur en zijn natuurlijke omgeving. Dit heeft significant bijgedragen aan de problemen waar we vandaag de dag voor staan. *Life* creëert daarom ruimte voor meer-dan-menselijke perspectieven. Er bestaat al veel theorie en praktijk op dit gebied, zoals bij de Ambassade van de Noordzee, die probeert de politieke stem van de Noordzee te horen en een plek te geven in de 'menselijke' politiek. *Life* leert hiervan en onderzoekt hoe we nieuwe samenwerkingen kunnen aangaan, zowel met menselijke organisaties als het niet-menselijke (de natuur). Daarbij kijken we hoe technologie dit kan faciliteren. De nieuwe samenwerkingsvormen moeten helpen bij het herwinnen van vertrouwen in de systemen waarbinnen we functioneren.

1. Hoe kunnen publiek-civiele samenwerkingsverbanden burgers meer invloed en handelingsperspectief geven? En kan dit helpen het vertrouwen in publieke instituties te vergroten?
2. Welke technologie kunnen we ontwikkelen om publiek-civiele samenwerkingen en maatschappelijke initiatieven te ondersteunen?

Life
onderzoekt
hoe mensen
eigenaarschap
kunnen nemen
over hun leven.



Citizen Science; Foto: Groene Maakplaats

Smart Citizens Lab

Het Smart Citizens Lab onderzoekt hoe mensen zelf handelingsperspectief kunnen ontwikkelen om in evenwicht met hun omgeving samen te leven. De smart citizen kan zowel als individu als als onderdeel van een collectief handelen. Zij bevragen kritisch hoe en welke technologie hen kan helpen om hun lokale omgeving en fysieke en mentale welzijn te begrijpen en te verbeteren. Het Smart Citizens Lab onderzoekt onder meer hoe technologie een instrument van democratisering kan zijn en hoe het ons helpt sociale en ecologische verandering te bereiken in de maatschappij.

Onderzoeksvragen zijn:

1. Hoe kunnen we burgercollectieven door middel van technologie handelingsperspectief geven over hun leefomgeving en levens, en zo bijdragen aan systeemverandering?
2. Hoe komen we tot lokaal eigenaarschap van de door Waag en partners mede-ontwikkelde sociale en technische infrastructuur, zodat projecten en initiatieven duurzaam kunnen worden voortgezet in de toekomst? En hoe kan open technologie op basis van de Public Stack daaraan bijdragen?
3. Welke andere toepassingen van technologie zijn er voor mensen die controle willen nemen over hun leven en leefomgeving? Hoe verhouden we ons tot technologische ontwikkelingen in ons leven zodat we zelf de controle hebben in plaats van dat we gecontroleerd worden door de technologie? Hoe kunnen we betekenisvolle relaties creëren met onze natuurlijke omgeving, leren van haar intelligentie en handelingsperspectief ontwikkelen op basis van ecologische overwegingen?



Citizen Science; Foto: Groene Maakplaats

Urban Ecology Lab (in ontwikkeling)

Onze omgang met de planeet veroorzaakt klimaatverandering en ecologische vernietiging. We gebruiken en onttrekken de middelen die de aarde biedt voor onze eigen kortetermijnbelangen. Het is tijd voor een ander frame, om zo onze relatie met de levende omgeving te vernieuwen. Daarin staat de mens niet los van de natuur, maar ziet ze zichzelf weer als onderdeel van het ecologisch systeem.

Het Urban Ecology Lab (UEL) ziet de stad als levende plek: een dynamisch systeem waarin veel verschillende entiteiten, materialen en stromen elkaar continu beïnvloeden en van elkaar afhankelijk zijn. Juist in dit complexe web van sociaal-ecologische netwerken is het belangrijk zorg te dragen en opmerkzaam te zijn. Daarom onderzoekt het UEL niet alleen hoe je gevoeligheid en aandacht kunt ontwikkelen voor de verschillende perspectieven - zowel meer-dan-menselijke, als menselijke - maar ook waar en op welke manier deze elkaar kunnen ontmoeten. Nu, maar ook in het verleden en de toekomst. Door actief deel te nemen ontstaat een wisselwerking met de omgeving en wordt je in staat gesteld deze mee te maken en 'ontmaken' (*making and unmaking*). Zo

ontrafelen we de systemen waar we onderdeel van uit maken, om onbevangen te kunnen evalueren wat er is, los te laten wat ons niet meer dient en te voeden waar we meer van willen.

Het UEL richt zich in de eerste plaats op de stedelijke omgeving. Maar omdat ook de stad verweven is met al het omringende, is het interessant om onze horizon te verbreden naar het aangrenzende platteland en buitengebieden. Alles, van onze landbouwgronden en zware industriegebieden tot onze natuurgebieden, is door de mens gepland en ontwikkeld en raakt aan elkaar. Onderzoeksvragen zijn:

1. Hoe kunnen we de relatie tussen mensen en hun omgeving vernieuwen? En hoe creëren we praktijken waarmee het ecologisch systeem opnieuw regeneratief kan worden opgebouwd?
2. Hoe kunnen we pleiten voor een manier van stads-maken - en 'ontmaken' (*unmaking*) waarbij samengewerkt wordt met meer-dan-menselijk-leven?
3. Hoe kunnen we de verhouding tussen mens en omgeving herzien in de context van stedelijke gebiedsontwikkeling?

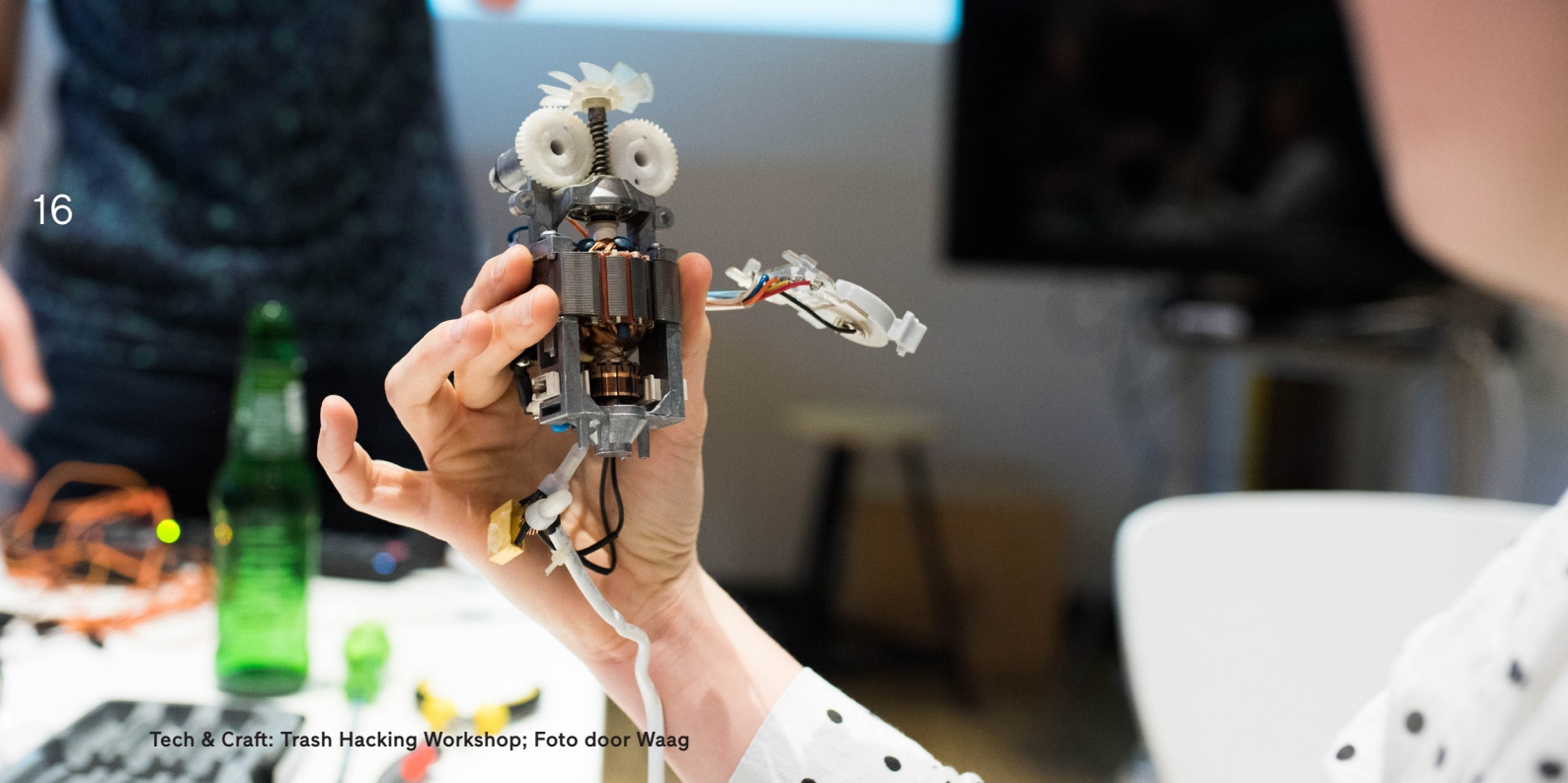
De door de mens gemaakte wereld bestaat uit materialen en actoren. De interactie hiertussen is van invloed op hoe we textiel ontwerpen en toepassen, hoe we werken met (levende) materie en materialen, de relaties die we hebben tot biologische systemen en wat de effecten zijn van globale extractieve processen. Ons handelen als mensen kan veranderen als we dit op wereldwijde schaal observeren en onderzoeken.

Het onderzoek van Make vindt zijn oorsprong in het FabLab, het concept Open Design en samenwerkingen tussen kunstenaars en wetenschappers (*art-science*). Het strekt zich uit van materiaalonderzoek tot aardobservatie en van creatieve laboratorium-praktijken tot waardengedreven ontwerpprocessen. Make experimenteert met samenwerkingsverbanden tussen verschillende disciplines, organisaties en modellen. Haar fundamentele vragen zijn:

1. Als we ons afvragen **wat** er allemaal wordt gemaakt – vragen we ons dan ook af wat er niet wordt gemaakt?
2. En, **wie** maakt er dan - en wie maakt niet?
3. **Hoe** worden dingen gemaakt - en hoe niet?

Het overkoepelende onderzoeksprogramma van Make noemen we de Material Stack: de dynamische staalkaart van alle materialen, processen en waardes die de gemaakte wereld maken tot wat ze is. Haar benadering is waarde-gedreven, inclusief en tegen uitbuiting - zoals Haraway zou zeggen: *it stays with the trouble*. Make bestaat uit vier onderzoekslabs: het **Open Design Lab**, het **Open Wetlab**, het **Space Lab** (in ontwikkeling) en het **TextileLab**.

**De door de
mens
gemaakte
wereld
bestaat uit
materialen en
actoren.**



Tech & Craft: Trash Hacking Workshop; Foto door Waag

Open Design Lab

Waag huisvest het oudste Fablab van Nederland. Het Fablab is een werkplaats voor ontwerp en digitale fabricage, zowel voor individueel experiment als voor coöperatieve maakprocessen. Als thuisbasis voor alle makers - burgers en ontwerpers, kunstenaars en activisten - worden in het Fablab allerlei objecten, materialen, experimenten, ontwerpen en producten gemaakt. Hierbij wordt kritisch nagedacht over technologieën, niet alleen door dingen te maken, maar ook door ze open te maken en door unmaking. (Unmaking betekent dat we systemen en goederen ontrafelen en kritisch evalueren wat we nodig hebben en wat niet. Dat wat niet langer nodig is breken we af of leren we af.)

Het Fablab is onderdeel van een wereldwijd netwerk van Fablabs, waar door middel van digitale fabricage veelal gebruiksvoorwerpen worden ontworpen en gemaakt. De ontwerpen worden wereldwijd met elkaar gedeeld. Het delen van ontwerpen en het daarbij onder een open-source licentie beschikbaar stellen ervan is wat we kunnen verstaan onder Open Design.

Het Open Design Lab, waar het Fablab deel van uitmaakt, onderzoekt open samenwerkingsmethoden en -processen. We kijken hoe de resultaten van die processen gedeeld eigenaarschap kunnen hebben. Wij geloven dat design niet exclusief hoeft te zijn en dat het delen ervan meer kan opleveren. Het Open Design Lab herwaardeert het begrip ambacht. Ambacht draait om disciplines en

activiteiten uit het verleden, maar ook om hedendaagse en toekomstgerichte praktijken. Met elke ontwikkeling ontstaan nieuwe manieren om met gereedschap te werken. Vaak hebben lokale makers hun eigen signatuur en dialect. Daarmee is elk Fablab uniek en zijn er veel verschillende accenten in het wereldwijde netwerk van Fablabs en maakplaatsen.

Het Open Design Lab werkt ook met de term 'Fab City Network'. Dit staat voor een context waarin kleinschalige, vaak lokale fabricage van open-source producten gebruikt worden voor huisvesting, de inrichting van de openbare ruimte en samenwerking tussen burgers. Fablabs spelen hierin een belangrijke rol. Steeds meer zien we hierbij de noodzaak om te werken met circulaire productie en verantwoording van de herkomst van materialen. Onderzoeksvragen zijn:

1. Hoe kan Open Design ervoor zorgen dat we materialen open en verantwoord maken, en ook zo gebruiken, via samenwerking? En hoe draagt dit bij aan open, gedeelde technologie?
2. Wat kunnen we leren van historische maakpraktijken om hedendaagse (digitale) fabricage beter te begrijpen en te beheersen?
3. Hoe kunnen persoonlijke fabricage en open ontwerp bijdragen aan de transformatie naar een CO2-vrije economie, en bijdragen aan de aanpak van andere urgente maatschappelijke ontwikkelingsdoelen?



Open Wetlab

Levende organismen worden geïndustrialiseerd, geconsumeerd, gefokt, geteeld en genetisch gemodificeerd, voor onze voeding, onze medicijnen en onze kleding. Deze modificatie heeft de mensheid veel voordelen gebracht, maar sinds kort beginnen we te beseffen welke kosten er verbonden zijn aan deze benadering van de levende wereld (bijvoorbeeld de snelle achteruitgang van de biodiversiteit, antibioticaresistentie, pandemieën en schade aan dieren). In die context richt onderzoek van Open Wetlab zich op drie gebieden: het lichaam (ons lichaam en dat van andere organismen), voedsel (welke dieren en planten maken daar deel van uit) en ons huis (welke organische materialen dragen bij aan onze oikos)?

Het lab maakt *embodied learning* (leren met het hele lichaam, in plaats van alleen het hoofd) mogelijk door middel van toegepaste biologie. Het stimuleert hands-on leren door te werken met

levende materie op ethische en inclusieve manieren die een antwoord bieden op de milieucrisis. Het onderzoek van het Wetlab omvat een door kunstenaars geleid initiatief dat de kennis van burgers over biotechnologieën bevordert. Tegelijkertijd produceert het baanbrekende ideeën en onderzoek rond belangrijke onderwerpen uit de biowetenschappen. Dit wordt gepresenteerd in de vorm van kunstwerken en prototypes voor verdere ontwikkeling en implementatie. Onderzoeksvragen zijn:

1. Hoe kunnen we kritisch en duurzaam innoveren met levende materie, in samenwerking met uiteenlopende soorten als zoogdieren, planten en microben? Hoe kan dit bijdragen aan duurzame alternatieven voor voedsel?
2. Hoe kunnen we toegang creëren tot open kennis als het gaat om leven en levende materie, en wat zijn goede governance-modellen voor genetische en biologische informatie?



Tech & craft; Foto door Waag TextileLab Amsterdam

TextileLab

Producten uit de textiel- en kledingindustrie maken deel uit van ons dagelijks leven. We dragen textiel, het is te vinden in ons huis en op onze werkplek, maar ook in ziekenhuizen en industrie. Het is vaak het eerste dat we aanraken wanneer we op de wereld komen, en het laatste wanneer we haar verlaten.

De textiel-, kleding- en materiaalindustrie is altijd gekenmerkt door een hoge mate van technologische innovatie en moordende concurrentie. Een ander kenmerk is de complexe productieketen die meestal meerdere werelddelen beslaat, waarbij er grote onderlinge afhankelijkheid bestaat. Dit gaat vaak ten koste van samenwerkingsmogelijkheden en innovaties die de sector verduurzamen. De sector hoort tot de meest vervuilende industrieën. Waar in de supermarkt het aandeel biologisch nog groeit, blijft dat van de textielindustrie ver achter. Deze sector is nodig toe aan verandering, maar het ontbreekt aan een benadering die uitgaat van publieke waarden en de natuur.

Het TextileLab opereert op lokaal, nationaal en internationaal gebied. Het doet praktijkgericht onderzoek naar opkomende technologie en erfgoed en streeft het naar toegankelijk maken en delen van kennis. Het lab doet onderzoek naar taal voor noodzakelijke nieuwe verhalen en naar de manieren waarop verandering plaats kan vinden. Het lab streeft naar impact door gedistribueerde

netwerken op te zetten, stimulerende omgevingen te vormen en een rimpeleffect te creëren met de reproduceerbare uitkomsten van haar onderzoek. Het TextileLab benadert textiel op een holistische manier. Waarden, onderlinge verbinding en zorgzaamheid voor mens en planeet zijn hierbij belangrijk. Ze pakt haar onderzoek aan via vijf ingangspunten: materialen, gereedschappen, processen, systemen en cultuur. De onderzoeksvragen zijn gebaseerd op deze lagen:

1. **Materialen en gereedschappen:** Hoe kunnen we materialen creëren, toepassen en ontwerpen op basis van alternatieve grondstoffen, en zo de levenscyclus van het materiaal verlengen? Wat zijn open tools waarmee we kunnen maken en lokaal kunnen produceren, om dit vervolgens op te schalen naar gedistribueerde netwerken?
2. **Processen & Systemen:** Kunnen we waarden-gedreven processen vormgeven via de mogelijkheden die technologie, ambacht, erfgoed, onderwijs en opleiding ons geven, en kunnen we anderen hiertoe ook in staat stellen? Welke infrastructuur en systemen hebben we nodig om onze gemeenschappen en netwerken te ondersteunen in hun ontwikkeling?
3. **Cultuur:** Kunnen we een ondersteunende (zorgzame), open, eerlijke en inclusieve cultuur creëren en koesteren, om deze transitie naar waardengedreven, circulair en duurzaam textiel te laten plaatsvinden?

Space Lab (in ontwikkeling)

75 procent van het landoppervlak van de planeet is onderhevig aan meetbare menselijke invloed. De manier waarop we als mensen onze verbeelding gebruiken, heeft een aanzienlijke invloed op het milieu van de planeet. Het huidige dominante beeld van de aarde ontstond in de loop van de twintigste eeuw, waarbij ruimtewetenschap en -technologie een centrale rol speelden. Grote actoren, zowel statelijk als particulier, ontwikkelden deze technologieën. De rest van de samenleving bleef toeschouwer. Nog altijd gedraagt de ruimtevaartsector zich alsof ze een neutrale vertolker is van wat de aarde en het milieu betekenen. Tegelijkertijd heeft de meerderheid van de bevolking het moeilijk en worstelt ze samen met het milieu met onder meer de gevolgen van het veranderend klimaat.

Het doet ertoe welke planeet we afbeelden, en welke niet. Daarom onderzoekt het Space Lab manieren van *mattering*. Hiermee doelen we op de beelden, subjectiviteit, belangen en feiten die beeldvorming bepalen, en de stolling van deze beeldvorming, die bepalend is voor het narratief dat we hanteren wanneer we over de aarde praten en beslissingen over haar maken. We onderscheiden verschillende soorten beeldvorming en onderzoeken hoe ze samenhangen. Zo zijn er de *matters-of-fact*: wetenschappelijke beelden van de aarde die als objectieve feiten worden aangenomen. En de *matters-of-interest*: gestolde belangen, zoals de aanwezigheid van satellieten in de ruimte om GPS te kunnen bieden, die in stand worden gehouden door staten en industrieën. Deze twee voeren momenteel de boventoon. Het Space Lab wil ook de volgende zaken naar de voorgrond brengen: *matters-of-concern* (datgene wat van belang is voor zowel mensen als niet-menselijke entiteiten, door hen mondiger te maken), *matters-of-care* (zaken die de aandacht vragen, bepaald door zij die geëngageerd zijn met het onderwerp), en *matters-of-justice* (rechtvaardig-

heid en rechtszaken wanneer milieuschade onomkeerbaar wordt).

Door inzicht te krijgen in deze beeldvorming en hun onderlinge samenhang, kan de samenleving meer inclusief en deskundig worden op het gebied van bestaande en opkomende milieuproblematiek. Het Space Lab ziet zichzelf als de zender van nieuwe verhalen, die mainstream narratief kunnen worden. Onderzoeksvragen zijn:

1. Wat is de impact van verschillende manieren van 'mattering' op de manier waarop de maatschappij haar milieutechnologie ontwerpt en toepast? En wat voor verschillende maatschappelijke en door de mens gebouwde omgevingen ontstaan er door het gebruik van deze technologie?
2. Hoe kunnen we burgers en de civiele sector in staat stellen ruimtevaarttechnologieën te gebruiken op een manier die vergelijkbaar is met hoe de industrie dit doet voor haar eigen agenda? Welk innovatief ecosysteem is nodig voor meer publiek gewin, nu ruimtevaartorganisaties zich vooral richten op zakelijke toepassingen voor klanten?
3. Wat is de invloed van de manier waarop de planeet afgebeeld wordt, vooral nu er zo'n verscheidenheid aan beelden is dat het lijkt alsof we niet eens meer op dezelfde planeet wonen?
4. Wat zijn de voordelen van onderzoeks- en innovatiepraktijken, gebaseerd op kunst en samenwerking, voor de ruimtevaartsector? Wat is er nodig om een beter inzicht in deze praktijken te krijgen? Kunnen zij bijdragen aan het verkleinen van een kloof tussen bestaande modellen voor het begrijpen van de aarde aan de ene kant, en de rommelige en complexe levendigheid waaruit de planetaire omgeving is opgebouwd aan de andere kant?

Learn onderzoekt hoe we leren en ontwikkelt onderwijsvaardigheden en -methoden. Leren is een collectief, praktijkgericht proces waarin kennis en betekenis geconstrueerd worden, en competenties worden ontwikkeld. De fundamentele vragen zijn:

1. Wat moeten we leren en ontleren voor een gezamenlijke toekomst?
2. Hoe groeien we als mensen, en hoe kunnen we ons verbinden in een veranderende en steeds meer door technologie gedomineerde maatschappij?

Learn bouwt in veel van haar projecten voort op onderzoek dat in Fablabs en door de makersbeweging gedaan is. De groep heeft als doel jongeren in staat te stellen een *maker mindset* te ontwikkelen: een geïntegreerde aanpak die hoofd, hart en handen verbindt. *Learn* doet dit voor, door en met anderen binnen leer-ecosystemen. Alvin Toffler, futurist en filosoof, zei: *'de analfabeten van de 21e eeuw zullen niet degenen zijn die niet kunnen lezen en schrijven, maar degenen die niet kunnen leren, ontleren en opnieuw leren.'* Om nieuwe concepten te leren, moeten we bestaande concepten bevragen en nieuwe vocabulaire en ideeën ontwikkelen. Het onderzoek van *Learn* wordt uitgevoerd in twee Labs: het **Future Heritage Lab** en het **Maker Education Lab**.

**Learn
onderzoekt
hoe we leren
en ontwikkelt
onderwijsvaar-
digheden en
-methoden.**



Museum Camp; Foto door Waag

Future Heritage Lab

Het Future Heritage Lab onderzoekt welke verhalen we vertellen om betekenis te geven aan ons leven. Erfgoed is wat ons bindt, verdeelt en bezighoudt terwijl we aan onze toekomst bouwen. We zien erfgoed niet als een statische verzameling van objecten en bouwwerken, maar als een dynamisch begrip, waarbij gecureerd wordt en interactie plaatsvindt. Het Future Heritage Lab kijkt naar de invloed van (digitale) technologie op hoe we de grote verhalen van onze samenleving samenstellen, met elkaar in verband brengen en delen. De belangrijkste vragen zijn:

1. Hoe kan erfgoed een inspiratiebron zijn voor hedendaagse cultuur? Het verbinden van erfgoed en makerscultuur kan helpen erfgoed een nieuwe betekenis te geven, onder meer door het te koppelen aan sociale vraagstukken. Zo kunnen meer stemmen worden gehoord, wat leidt tot onverwachte perspectieven.
2. Hoe zorgen we ervoor dat toekomstige generaties toegang hebben tot digitaal erfgoed? Aangezien we de bronnen en informatie uit het begin van ons digitale leven kwijtraken, moeten we strategieën opstellen om het voor toekomstige generaties te bewaren. Voor complexe, dynamische informatiesystemen die uit verschillende toepassingen bestaan en in de loop van hun tijd zijn gegroeid en doorontwikkeld, bestaan momenteel geen strategieën voor archivering.
3. Hoe vergroten we de wendbaarheid en veerkracht van de erfgoedsector/culturele sector in de digitale samenleving? Met veerkracht bedoelen we de competenties van individuen en organisaties om zelf te kunnen innoveren en in te spelen op actuele ontwikkelingen in de sector en de samenleving.



Maakplaats 021; Foto door Waag

Maker Education Lab

Het Maker Education Lab (MEL) onderzoekt hoe jongeren hun plek in de samenleving (beter) kunnen vinden met behulp van een *maker mindset* en 21e-eeuwse vaardigheden. Maakonderwijs stelt mensen in staat te leren door te doen en helpt hen een kritische houding ten opzichte van technologie te ontwikkelen. Via *Maakplaats 021*, de *Maker Faire* en met de *Mokum Maakcoalitie* zijn stappen gezet om dit binnen het (in)formele onderwijs te borgen.

Het Maker Education Lab heeft de afgelopen jaren het belang van maak-competenties voor informeel leren succesvol op de kaart gezet. Het is door veel organisaties erkend en geadopteerd. In de komende periode zal het MEL makerschap verbinden met vormen van Open Schooling. Ook onderzoekt en praktiseert het mogelijkheden voor jongvolwassenen om succesvolle, professionele makers te worden. Met Open Schooling wordt leren bedoeld dat 'open' is in termen van tijd, locatie, onderwijsrollen, methoden en andere factoren die verband houden met het leerproces. Scholen, gezinnen, bedrijven en buurten worden partners in het leerproces van de leerlingen. *Maakplaatsen*, *Open Schooling Hubs* en een *Fab City Hub* zullen samen een ecosysteem voor maakonderwijs vormen. Dit zal openstaan voor andere organisaties om zich bij aan te sluiten.

Nu Waag in 2021 een FutureLab wordt, verschuift de focus van het MEL ook naar de toekomst en, meer specifiek, naar hoe jongeren hun toekomst in eigen hand kunnen nemen. We leren ze handelingsperspectief te ontwikkelen op basis van hun eigen toekomstscenario's.

Samen met partners zal het MEL methoden onderzoeken en combineren, waarmee mensen in staat worden gesteld verschillende soorten toekomst te begrijpen en hun ideeën hierover expliciet te maken. Het lab gebruikt een *kritisch makersperspectief* voor deze toekomstverkenningen. Door ideeën over de toekomst tastbaar te maken, stelt het MEL jongeren in staat om op een actieve manier over die toekomst te leren. De belangrijkste onderzoeksvragen zijn:

1. Hoe kan kritisch maken jongeren helpen zich bewust te worden van hun eigen aandeel in de toekomst? Hoe stellen we ze in staat toekomstscenario's te ontwerpen en handelingsperspectief te ontwikkelen voor hun eigen weg naar de toekomst?
2. Hoe kunnen we toekomstgerichte, hands-on onderwijsprogramma's ontwerpen die helpen een ecosysteem van maakonderwijs op te bouwen?

Hoofdauteur: Sander van der Waal

Auteurs:

Marleen Stikker, Dick van Dijk, Tom Demeyer,
Socrates Schouten, Robert Goené,
Judith Veenkamp, Imme Ruarus, Rosalie Bak,
Lucas Evers, Cecilia Raspanti, Ista Boszhard,
Miha Tursic, Frank Vloet, Gary Carter.

Editors: Bart Tunnissen, Max Kortlander,
Anne Schepers

Layout: Bouwe van der Molen & Laurie Skelton

Gepubliceerd onder Creative Commons Licentie:
CC 4.0 BY-NC-SA.