

Kansen en risico's van biotechnologie

Biotechnologie is op een technische manier slim gebruikmaken van biologie voor dingen die de mens belangrijk, nuttig of lekker vindt. Met biotechnologie kunnen bijvoorbeeld medicijnen, voedsel of nieuwe stoffen worden gemaakt. Daarom stimuleert de overheid de kansen van biotechnologie, maar neemt ze ook maatregelen om risico's te beperken.

Technieken in de biotechnologie

Biotechnologie bestaat uit allerlei technieken, van traditioneel tot modern. Een voorbeeld van traditionele biotechnologie is kaas of bier maken. Dit gebeurt met bacteriën en schimmels zoals gist. Onder moderne biotechnologie vallen technieken als:

Klonen: een genetische kopie maken van een dier of plant. In Nederland worden dieren alleen gekloond voor de wetenschap. In landen buiten de Europese Unie worden dieren daarnaast ook gekloond voor bijvoorbeeld fokprogramma's.

Synthetische biologie: het ontwerpen van cellen of delen daarvan die beter werken dan de biologische variant.

Genetische modificatie: een techniek waarbij erfelijke eigenschappen (het DNA) van een plant, dier of micro-organisme worden aangepast. Op deze manier wordt een nuttige eigenschap toegevoegd. Een organisme dat met deze technologie is aangepast, heet een genetisch gemodificeerd organisme (een ggo).

Gene editing: een vorm van genetische modificatie, waarmee heel precies en gemakkelijk wijzigingen kunnen worden aangebracht in het DNA van een plant, dier of micro-organisme. Zo kun je bepaalde erfelijke eigenschappen aan- of uitzetten. Een voorbeeld van zo'n techniek is [CRISPR-Cas](#).

Kansen van biotechnologie

Biotechnologie biedt kansen om grote maatschappelijke uitdagingen aan te pakken. Bijvoorbeeld het voorkomen en genezen van ziekten, het tegengaan van klimaatverandering en het bijdragen aan voedselzekerheid en de circulaire economie. De overheid wil de kansen van biotechnologie benutten. Maar de toepassingen moeten wel veilig zijn voor mens, dier en milieu.

Bestaande toepassingen met behulp van biotechnologie

Sommige toepassingen die met biotechnologie zijn gemaakt, worden al jaren gebruikt. Bijvoorbeeld insuline, een stof die mensen met bepaalde typen suikerziekte regelmatig moeten inspuiten. Ook worden met behulp van biotechnologie vaccins tegen het coronavirus gemaakt.

Biotechnologie in ontwikkeling

Andere nuttige toepassingen zijn nog in de fase van ontwikkeling. Biotechnologie biedt steeds meer kansen voor de ontwikkeling van behandelmethoden voor kankerpatiënten of zeldzame erfelijke ziektes, zoals gentherapieën. Andere toepassingen in ontwikkeling zijn alleen in sommige landen toegelaten. Zoals aardappels die een betere weerstand hebben tegen ziektes. En soja en maïs die beter tegen insecten of onkruidbestrijdingsmiddelen kunnen.

Biotechnologie in de onderzoeksfase

Ook zijn er veel ideeën in de onderzoeksfase. Dat betekent dat ze wel in het laboratorium worden onderzocht, maar nog niet door iedereen kunnen worden gebruikt. Denk aan algen die biobrandstoffen (bio-ethanol) kunnen maken uit CO₂ of aan transplantatie van in dieren gekweekte organen naar de mens. De kansen van biotechnologie worden ook benut door de ontwikkeling van samenwerkingsverbanden. Zo is het Nationaal Groeifonds-project [Biotech Booster](#) in 2022 opgericht. Dit samenwerkingsverband van kennisinstellingen en bedrijven zet kennis over biotechnologie beter om in bedrijvigheid en toepassingen. Zo kan innovatie in biotechnologie maximaal bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen in gezondheid, klimaat, energie, landbouw en voeding.

Risico's van biotechnologie

De overheid zorgt ervoor dat onderzoek, teelt en handel met genetisch gemodificeerde organismen (ggo's) veilig is. Die veiligheid wordt geregeld met [wet- en regelgeving voor biotechnologie](#). Organisaties die [met ggo's willen werken, moeten een vergunning aanvragen](#). Voor de vergunningsaanvraag worden de risico's van een ggo voor de mens en het milieu beoordeeld. Alleen als de risico's van de aanvraag verwaarloosbaar klein zijn, dan wordt werken met ggo's toegestaan.

Safe-by-Design voor veilige biotechnologie

[Safe-by-Design](#) houdt in dat veiligheid in een zo vroeg mogelijk stadium van product- en procesontwikkeling wordt meegewogen. Het is bedoeld om milieurisico's te voorkomen en een schone,

gezonde en veilige leefomgeving te realiseren. Zo kan Safe-by-Design in onderzoek en productontwikkeling bijdragen aan de veiligheid van nieuwe ontwikkelingen in de biotechnologie.