

KLONEN EN KRUISEN



Dit is het gekloonde schaap Dolly.

Ilse Rodermond
Martijn Sam
Charlotte Kloetstra
2V2C
21-10-2014

Inhoud

- Inleiding. Blz 3
- Het verschil tussen klonen en kruisen. Blz 4
- Is het mogelijk om diersoorten te kruisen, en hoe? Blz 5
- De geschiedenis van klonen. Blz 6
- Hoe kloon je diersoorten? Blz 7
- Gekloonde dieren. Blz 9
- Voordelen en nadelen van klonen. Blz 11
- Mensen klonen. Blz 12
- Interview. Blz 13
- Ons idee van klonen en kruisen in de toekomst. Blz 16
- Conclusie. Blz 17
- Bronvermelding. Blz 18



Inleiding

Wij hadden eerst een ander onderwerp: Stad en Esch schoolgebouw in de toekomst. Maar dat onderwerp vinden we niet leuk, en het is moeilijk en te breed. We zijn toen overgestapt naar een ander onderwerp: Nieuwe en uitgestorven dieren. We waren goed op weg totdat we erachter kwamen dat we de hele tijd aan het praten waren over klonen en kruisen. We vroegen toen aan meneer Mulder of we het onderwerp Klonen en Kruisen mochten hebben. Hij zei dat het een goed idee was en we gingen bezig.



Dit is een niet bestaand gekruist dier.

Het verschil tussen klonen en kruisen

Klonen is het maken van een exacte kopie van een mens of dier. Dit betekent dat een mens of dier een kopie krijgt van zichzelf, niet alleen het uiterlijk maar ook alle erfelijke eigenschappen. In de natuur komt klonen ook veel voor bijvoorbeeld bij varens. Varens klonen gaat hetzelfde als mensen klonen. Dat kan je lezen op blz 7.

Een kruising is het resultaat van voorplanting van twee verschillende diersoorten. Meestal zijn gekruiste dieren onvruchtbaar maar niet altijd. Dat kan zijn tussen twee dieren die erg op elkaar lijken, zoals tussen de Bengaalse en de Siberische tijger. Of tussen de wolf en de hond

Het verschil tussen kruisen en klonen is dus dat bij klonen een mens, dier of plant exact hetzelfde wordt nagemaakt en bij kruisen worden twee verschillende soorten dieren gekruist tot een nieuw dier.

Is het mogelijk om diersoorten te kruisen, en hoe?

Ja het is mogelijk om diersoorten te kruisen. Een kruising tussen twee verschillende dieren heet een hybride of bastaard. Hybride gaat op een natuurlijke wijze, voortplanting. Bij een hybride is een deel van de nakomeling niet vruchtbaar en een deel wel.

Een voorbeeld van hybride kruisingen zijn:

Leeuw (mannelijk) + tijger (vrouwelijk) = lijger

Tijger (mannelijk) + leeuw (vrouwelijk) = teeuw

Bij een kruising begint de naam altijd met de naam van de vader.

Een kruising tussen twee verschillende diersoorten is dus wel mogelijk. Maar er is één voorwaarde: Het moet bij dezelfde familie behoren. De leeuw en de tijger behoren tot de katachtige dus zij kunnen wel met elkaar kruisen. Je kan geen diersoorten kruisen die niet tot dezelfde familie behoren.

De chromosomen (het erfelijke materiaal) en de lengte van het DNA zullen anders zijn. DNA is een lange streng met erfelijk materiaal en bij voortplanting wordt de streng van een vrouwtje tegen de streng van een mannetje geplakt. DNA dat bijvoorbeeld de kleur van de haren bepaald zal bij een muis ergens anders zitten dan bij een koala. Als het niet op dezelfde plek zit dat kan je geen levensvatbare dieren maken.



Dit is lijger Hercules. De grootste katachtige van de wereld.



Dit is een teeuw.

De geschiedenis van klonen

Juist omdat planten ook helemaal uit zichzelf kunnen klonen, waren dat de eerste levende wezens waarmee de mens aan de slag ging. In de landbouw wordt er al heel lang gekloond om de oogst te verdubbelen.

Een grotere uitdaging is het klonen van dieren, die zich net als de mens in de natuur geslachtelijk voortplanten, waarbij er twee ouders in het spel zijn die beiden hun genetisch materiaal meegeven aan het jong. Al in 1938 kwam de Duitse embryoloog (iemand die zich bezig houdt met embryo's (een net bevruchte cel)) en Nobelprijswinnaar Hans Spemann op het idee om een celkern van een volwassen organisme naar een andere cel over te brengen. Dit principe werd later gebruikt bij het klonen door middel van kern-transplantatie. In 1952 voerden R. Briggs en T.J. King de eerste kerntransplantatie uit met kikkerembryo's. Hierbij wordt de kern van een cel van de genetische moeder in een eicel geplaatst. Een doorbraak van deze techniek kwam er in 1996 toen het gekloonde schaap Dolly werd geboren. Na honderden mislukte pogingen was Dolly het eerste gekloonde schaap, gemaakt door middel van kerntransplantatie. Zij had dus alleen maar een moeder, en geen vader. Na het schaap Dolly werden er andere dieren gekloond, zoals koeien, varkens, geiten, apen, ratten en muizen. Veel van de gekloonde dieren bleken niet gezond te zijn en stierven jong aan leveraandoeningen, kanker en longontstekingen. Ook het beroemde schaap Dolly was nog maar zeven jaar oud toen zij een longontsteking kreeg en een dierenarts haar in liet slapen. Men vermoedt, dat de klonen genetisch gezien bij hun geboorte al ouder zijn. Zij zijn niet zo als pasgeboren baby's zouden moeten zijn en de kwalen die zij hebben zijn, ondanks hun leeftijd, mogelijk ouderdomskwalen. Sinds 1997 mag je een dier alleen nog maar klonen als het over maatschappelijk belang gaat, als de gezondheid van een dier goed blijft, en er geen andere opties voor het onderzoek zijn.



Dit is een embryo.

Hoe kloon je diersoorten?

Er zijn verschillende manieren om dieren te klonen,

Reproductief klonen is het klonen met de bedoeling om een precies dezelfde kloon te maken. Vaak wordt embryosplitsing gebruikt voor reproductief klonen. Hierbij wordt een embryo in twee gesplitst en is het resultaat net hetzelfde als bij een tweeling.

Een nieuwe techniek om te klonen is **kerntransplantatie**. Iedere lichaamscel van een mens of dier heeft een kern hier zit DNA in, in DNA zitten alle erfelijke eigenschappen. Uit een lichaamscel halen ze de kern weg en zetten ze die in een onbevuchte eicel (vrouwelijke geslachtscel) waar geen kern meer in zit. Door een elektrische schok smelt de kern samen met de eicel en ontstaat er een bevruchte eicel (embryo). Dan wordt deze embryo in de baarmoeder van een draagmoeder gezet om verder te kunnen groeien, zo is schaaap Dolly geboren.

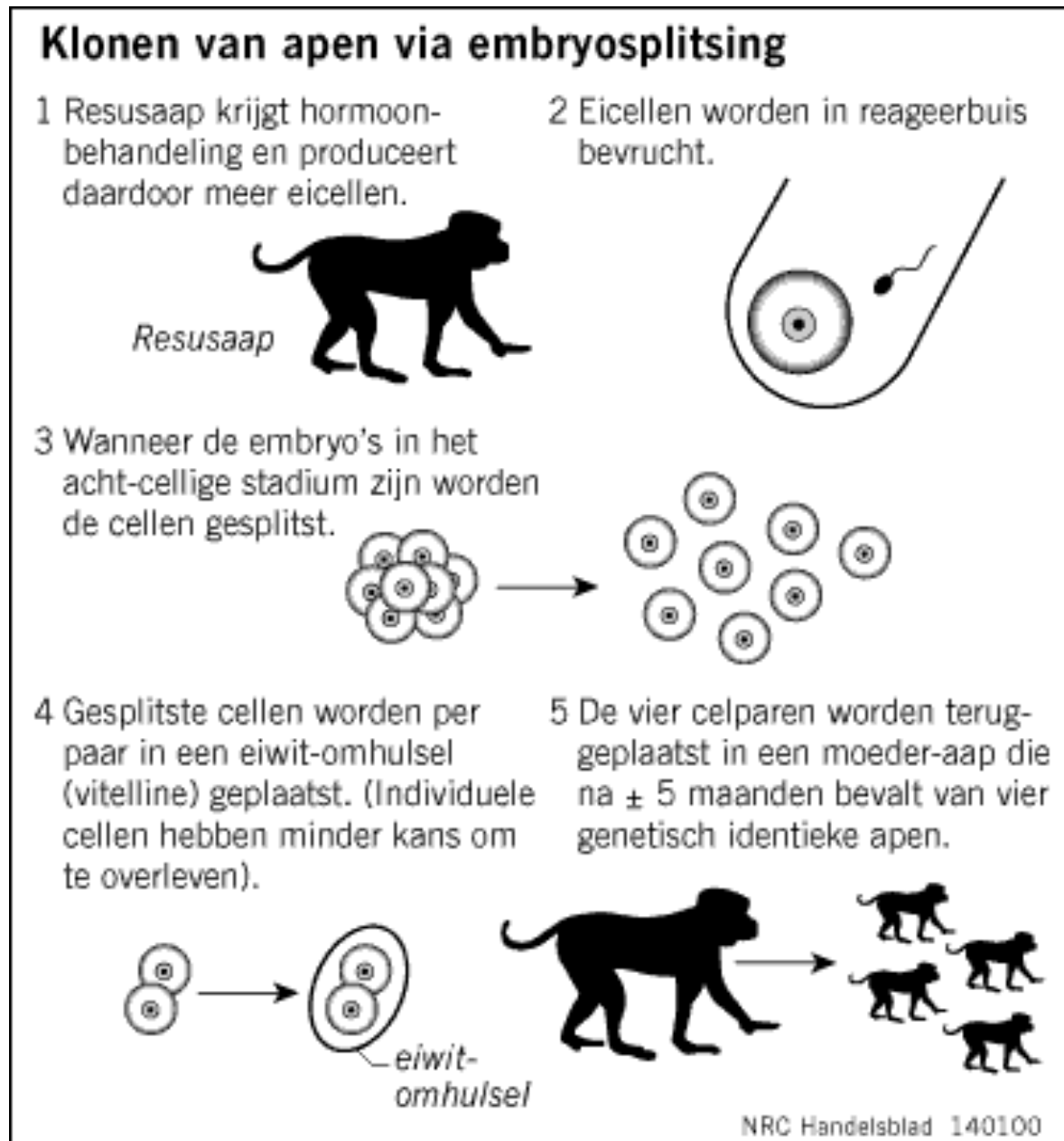
Bij **therapeutisch klonen** worden er lichaamscellen gemaakt die helpen om ziektes te genezen. Bij therapeutisch klonen wordt met kerntransplantatie een bevruchte eicel gekweekt dat qua DNA precies hetzelfde is dan de patiënt. Als een embryo ongeveer honderd cellen groot is dan worden stamcellen (een cel die kan veranderen in een andere celtype) verwijderd en gekweekt. Hierdoor kunnen de stamcellen uitgroeien tot een ander celtype. Deze nieuwe weefsels worden vervolgens bij de patiënt geplaatst om deze te genezen van zijn ziekte. De Nederlandse wet verbiedt het klonen van menselijke cellen.

Veel onderzoekers zijn er mee bezig om uitgestorven dieren terug te laten klonen, maar dan heb je DNA van het uitgestorven diersoort nodig. Onderzoekers zeggen dat je een uitgestorven dier weer kan laten leven met museumstukken van het dier, als voorbeeld de trekduif.

1. Zoek DNA uit opgezette trekduiven in het museum, vergelijk dit met het DNA van de rotsduif.
2. Zoek de verschillen tussen de trekduif en rotsduif. Kijk hoe hij aan zijn rode borst of lange staart komt en maak die na.
3. Plak deze op de juiste plek in het DNA van de stamcellen van rotsduiven, waardoor dat trekduivenstamcellen worden.
4. Kweek de stamcellen op tot eicellen en zaadcellen. Plaats ze in rotsduiveneieren.

5. De kuikens zien eruit als rotsduiven maar hebben de zaadcellen van trekduiven, ga hier mee fokken.

6. Als het er uiteindelijk uit ziet als een trekduif en zich gedraagt als een trekduif, is het dan een trekduif?



Gekloonde dieren

Dit zijn alle gekloonde diersoorten:

1. Schaap Dolly is 's werelds bekendste kloon, ze kwam op 5 juli 1996 ter wereld in Schotland. Dolly werd gekloond uit het weefsel van de uiers van een volwassen ooi. (ooi is een schapenras) Voor Dolly's bestaan waren vier moeders nodig: een die het uierweefsel leverde, de eicel leverende moeder en twee draagmoeders. De embryo ontwikkelde zich eerst zeven dagen in de eileider van de eerste draagmoeder. Daarna werden de ontwikkelde cellen overgebracht naar een meer geschikte tweede draagmoeder.

2. Stier Herman werd geboren in Lelystad 16 december 1990. Voor stier Herman werden 1154 bevruchte eicellen veranderd. 981 eicellen overleefden de behandeling. Uiteindelijk werden 129 embryo's ingebracht bij draagkoeien. Er werden maar 21 zwanger. Maar slechts één stier kon de zwangerschap halen, stier Herman.



3. 2001 was het jaar waarin voor het eerst een bedreigde diersoort gekloond werd, namelijk de gaur een soort rund. Ook de bedreigd moeflon werd gekloond in dit jaar. CopyCat, de eerste gekloonde kat en de eerste gekloonde geit waren ook gekloond.

4. Een andere kat (little Nicky) was in 2004 het eerste commercieel gekloond dier. Little Nicky was gemaakt uit het DNA van een 17 jaar oude kat Nicky, die in 2003 overleed. Alles bij elkaar kostte 50.000 dollar.



5. Tussen al deze huisdieren mist nog een hond. In 2005 werd Snuppy geboren. De Afghaanse windhond was in 2008 ook nog onderdeel van een succesvol fokprogramma tussen twee gekloonde hondachtigen.

6. In 2009 kloonden wetenschappers een Pyreneese steenbok. Dit dier stierf in het jaar 2000 uit. De onderzoekers hadden al in 1999 een beetje weefsel van een nog levend dier afgenomen. Dat gebruikten ze vervolgens om een kloon mee te bouwen. Helaas bleef het dier slechts 7 minuten leven. Er zat iets niet goed in de longen.

Maar er is meer mogelijk. Zelfs uitgestorven dieren zijn al terug gekloond. Het betekent niet dat we binnenkort rondlopen in een 'Jurassic Park'. Als ze een dier gaan klonen is daar een reden voor. Bijvoorbeeld om ziektes te bestrijden, om onderzoek te doen maar niet voor vermaak.

Voordelen en nadelen van klonen

Voordelen klonen:

- Als er een dier is uitgestorven kun je hem proberen terug te klonen.
- Als er een dier op uitsterven staat kan je er meer van klonen zodat ze minder snel uitsterven.
- Ze kunnen er testjes meedoen om ziektes te bestrijden.
- Ze kunnen gebruikt worden voor onderzoeken.
- Homoseksuele en onvruchtbare koppels kunnen kinderen krijgen

Nadelen klonen:

- Het klonen van dieren lukt nog niet goed. Kijk maar naar schaap Dolly. Dolly had meer dan 250 voorgangers.
- Door kleine foutjes in het kopiëren van DNA kunnen cellen in kankercellen veranderen en misvormingen plaatsvinden.
- Als mensen gemakkelijk kunnen klonen is er een grote kans dat er misbruik van wordt gemaakt.

Mensen klonen

Amerikaanse en Japanse stamcelonderzoekers slaagden erin om menselijke embryocellen te kweken met dezelfde techniek die ze ook gebruikten bij het schaap Dolly.

Om een mens te klonen injecteren wetenschappers het erfelijke materiaal van een patiënt in het eitje van een donorvrouw waarvan de wetenschappers de kern hebben weggehaald. In de kern van een cel zit je DNA. Zo ontstaat er een klompje cellen dat kan uitgroeien tot een embryo. Er is in 2004 een wet over het klonen gekomen: het gekloonde materiaal mag niet uitgroeien tot een baby. Het blijft een klompje cellen en daarna moet het vernietigd worden.

De eerste gekloonde baby van het bedrijf Clonaid werd op 27 december 2002 in Nederland geboren. De Franse wetenschapster Brigitte Boisselier, directrice van Clonaid heeft dat gemeld voor de Belgische tv-zender VTM. Het gaat om het meisje Eve. Zij is een kloon van haar 31-jarige Amerikaanse moeder. Verder willen ze er niks meer over kwijt.



Interview

Wij hebben voor onze BSA Rob Coppes in het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) geïnterviewd.



Wat doet precies voor beroep?

Ik ben hoogleraar in de radiotherapie. Ik geef onderwijs aan studenten die microbiologie, geneeskundebiologie en technologiebiologie studeren. Met als onderwerp bestralen. Daarnaast moet een hoogleraar ook onderzoek doen die kennis kan gaan vertellen om mensen te ontwikkelen. Daarvoor doe ik onderzoek. Ik doe ook onderzoek op het gebied van het effect van straling op lichamelijke weefsel.

Wat is het verschil tussen klonen en kruisen?

Als je diersoorten kruist dan krijg je twee verschillende DNA strengen. Bijvoorbeeld je vader en je moeder die hebben een hele verschillende achtergrond. Die ga je dan met elkaar kruisen en krijg je uiteindelijk een mengsel van DNA. Klonen is als je het weefsel van iemand pakt en tot een individu laat uitgroeien. Dan is dat een cel met precies dezelfde DNA van de voorganger. En dan krijg je een soort van tweeling. Eigenlijk is klonen een dubbelganger maken.

Wat is DNA precies?

DNA is een eiwit dat alle informatie bevat waarop staat waarom jij bent wie jij bent. En waarom jij er zo uitziet. Je kunt het zien als een computer waar een geheugen inzit. Op die geheugen zit allemaal informatie gegeven in 1'tjes en 0'tjes. Bij DNA is dat gegeven in a'tjes, b'tjes, c'tjes en d'tjes. Dat zijn nucleïnezuren die zitten op een bepaalde volgorde, daarin staat je erfelijke informatie. DNA zit door je hele lichaam heen

Wat is een embryo?

Een embryo is het gevolg van cellen die samen gekomen zijn van een man en een vrouw.

Heeft u zelf ooit te maken gehad met klonen en kruisen?

Ja, we klonen en kruisen hier veel. We gebruiken veel muizen om op te experimenteren. We klonen hier veel omdat we veel onderzoek doen naar kankercellen. En die kun je laten groeien, want een kankercel groeit uit zichzelf. En dat is ook een vorm van klonen.

Is dat niet zielig voor de muizen?

Het kruisen op zich niet. Wij bestralen de muizen, dat kan zielig zijn. Maar dan moet je een zorgvuldige afweging maken of jouw experiment echt nut heeft om muizen te gaan bestralen. Als het nut heeft voor bijvoorbeeld een genezing tegen kanker. Dan kan je het overwegen.

Hebben die muizen dan ook tumors?

Dat hebben ze hier niet maar het kan wel. Je kan muizen dan met een mensen tumor injecteren.

Wat is de rol van DNA in klonen en kruisen?

Het gaat allemaal om het DNA. Dat is het allerbelangrijkste. Je kan DNA kruisen dan krijg je een eicel en een spermacel bij elkaar. In zo'n spermacel zit alleen maar DNA met een staartje om ergens naartoe te zwemmen. In de eicel zit DNA van de moeder maar ook nog wat voedsel. Dat is dan een reden om dat DNA bij elkaar te brengen zodat er nieuw individu komt. Dus het gaat puur om het DNA.

Bij klonen pak je de kern van een eicel en stop je dat in een eicel van de draagmoeder. En kan de eicel groeien tot een individu. Zo heb je dan gekloond.

Welke diersoorten kun je wel en niet met elkaar kruisen en waar heeft het mee te maken?

De definitie van een diersoort is dat je alleen binnen de soort kunt kruisen. Een diersoort die niet hetzelfde is zou mogelijk wijze een nageslacht iemand krijgen, maar die is dan bijvoorbeeld onvruchtbaar. Ezels en paarden lijken veel op elkaar. Als je die met elkaar kruist krijg je een nakomeling, de muilezel. Die heeft dan kans dat hij zich wel kan voortplanten.

Denkt u dat het mogelijk is om een mammoet weer levend te klonen?

Niet helemaal. Als je heel even doordenkt zou je kunnen zeggen, oké, als je al het DNA materiaal verzamelt moet je dat in een eicel stoppen. Je moet het DNA in een soort stoppen dat veel op de mammoet lijkt zoals een olifant. Dan zou het misschien kunnen. Over 100 jaar hebben we genoeg technieken en DNA dat het wellicht zou kunnen. Maar nu kan het nog niet want bij een olifant zit het DNA weer op een andere plek dan bij een mammoet.

Wat vindt u van het klonen en kruisen van diersoorten?

Dat ligt eraan waarvoor je het gebruikt. Ik denk dat het niet een probleem hoeft te zijn. Als je bijvoorbeeld een muis wilt wetenschappelijk bestuderen. Kan het handig zijn om 100 van die precies dezelfde muizen te hebben.

Weet u ook iets van mensen klonen?

Uhm.. Ja, nee. Ik weet wel dat het niet mag.

Wat vindt u nuttig om op dieren te testen?

Wat ik al zei moet je het nut van je experiment aantonen. Wat je doel is, en waarvoor je het doet. Dan mag je met een dier bezig. Voor elke proef wat je met een dier doet moet je de voor- en nadelen weten.

Welke dieren zou u willen kruisen?

Ik hoef niet perse dieren te kruisen. Alleen dieren die ik voor mijn experimenten nodig heb.

En als u bijvoorbeeld twee dieren echt heel erg leuk vindt zou u dat dan wel willen?

Ja, dan zou ik een mens en een aap willen kruisen puur om te kijken hoe dat eruit ziet. Maar dat is ethisch niet verantwoord. Dus dat mag niet.

Als het niet schadelijk is voor het dier wat zou u dan willen klonen?

Klonen is niet schadelijk. Klonen is een kopie van de ander, zoals een tweeling. Wat wel zo is is dat wij nog niet zo goed kunnen klonen dat de kloon niet zo gezond is als de dubbelganger.

Wat is genetische manipulatie?

Dat is dat je de DNA verandert van een cel. Daarmee kan je ervoor zorgen dat je iets te weten komt over het dier. In Azië eten ze heel veel rijst waardoor ze minder groentes eten. Wetenschappers hebben een rijstkorrel ontwikkeld met vitamine A.

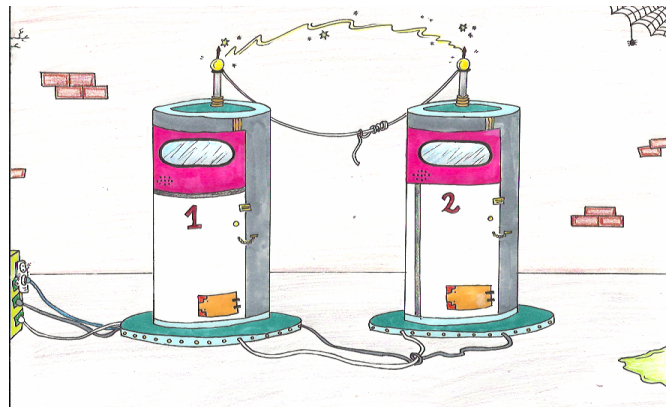
Doen jullie ook aan genetische manipulatie?

Ja, wij doen dat in cellen die groeien en daar stoppen wij genen in. Als je een cel in een orgaan stopt kan je hem niet meer terug vinden. Dus wat wij doen is dat wij fluorescerende stof in de stel stoppen. Als een cel dan uitgroeit tot een orgaan kun je precies zien welke cellen afkomstig zijn van de ingestopte cellen.

Ons idee van klonen en kruisen in de toekomst

In de toekomst klonen en kruisen we voor onze levensomstandigheden. Als wetenschappers dieren gaan klonen stoppen ze er een extra stofje in dat bijvoorbeeld een genezend middel bevat. Je eet het vlees dan van het gekloonde dier met het genezende middel en je wordt weer beter. Maar in de toekomst gaat het niet meer zoals het nu gaat. Er is namelijk een machine ontworpen. Genaamd de Klooinator. Je doet het gewenste dier in de buis en met één druk op de knop wordt er een kloon gemaakt en komt het terecht in de andere buis. Er zitten veel voordelen aan om met deze manier en dit machine te werken.

- Je kan alle diersoorten klonen
- Het gaat heel snel.
- Ze leven veel langer.
- Ze zijn een stuk gezonder.



De Klooinator

Voor het kruisen van dieren is er ook een oplossing. Er is een middel ontworpen waarbij meerdere diersoorten met elkaar kunnen voortplanten. Alleen de zoogdieren kunnen met zoogdieren, de reptielen met de reptielen enzovoort. Alleen is er een probleem. Hoe wil je dat gaan doen? Want een vis wil niet met een haai gaan voortplanten. Daar is iets voor bedacht. Er is een machine ontworpen, de Maak Een Nieuwe Diersoort. Waarbij een eikel van een gewenst dier en een eikel van een ander gewenst dier in een buis worden gedaan. De twee eicellen groeien na 3 weken aan elkaar en er ontstaat een embryo van verschillende ouders. De machine heeft een speciale slang waar voeding doorheen gaat. De machine heeft ook een speciale warmte waardoor de embryo kan groeien zonder bescherming om zich heen. Zo ontstaat er een nieuwe gekruiste diersoort.



De Maak Een Nieuwe Diersoort

Conclusie

Het verschil tussen klonen en kruisen is dat kruisen twee verschillende diersoorten bij elkaar worden gebracht en klonen is dat je een exacte kopie maakt van een mens of dier. Tegenwoordig is klonen verboden. Een kruising tussen twee verschillende dingen is een hybride of bastaard. Kruisen gaat met een natuurlijke wijze, voortplanting. De nakomeling is meestal niet vruchtbaar.

Klonen kan je op verschillende manieren doen reproductief klonen, therapeutisch klonen en kerntransplantatie. Met deze technieken zijn al veel dieren (Schaap Dolly, stier Herman enzovoort) en zelfs één mens (kloon Eve) gekloond. Maar aan klonen kunnen nadelen zitten zoals het klonen van dieren kan nog niet zo goed zodat het in één keer wil, als er in de toekomst veel wordt gekloond kunnen mensen er misbruik van maken, en als je het klonen niet goed doet kunnen er kankercellen ontstaan.

Bronvermelding

Websites:

<http://www.ad.nl/ad/nl/4561/Wetenschap/article/detail/501766/1997/08/09/Holst-einer-stierkalf-Gene-is-het-eerste-gekloonde-rund.dhtml>

<http://www.quest.nl/artikel/gekloonde-dieren-vandaag-in>

<http://nl.wikipedia.org>

<http://www.scholieren.com/werkstuk/6181>

<http://www.copycatboek.nl/klonen.php>

<http://www.scholieren.com/werkstuk/6249>

<http://wetenschap.infonu.nl/diversen/66044-klonen-van-mensen.html>

<http://www.volkskrant.nl/vk/nl/2672/Wetenschap-Gezondheid/article/detail/3442609/2013/05/17/Het-klonen-van-een-mens-is-gelukt-maar-is-nu-niet-zo-nuttig-meer.dhtml>

http://nos.nl/archief/2004/nieuws/index.html#@http://nos.nl/archief/2004/nieuws/dossiers/maakbare_mens/2002/2712_kloon.html

boeken:

Tijdschrift National Geographic