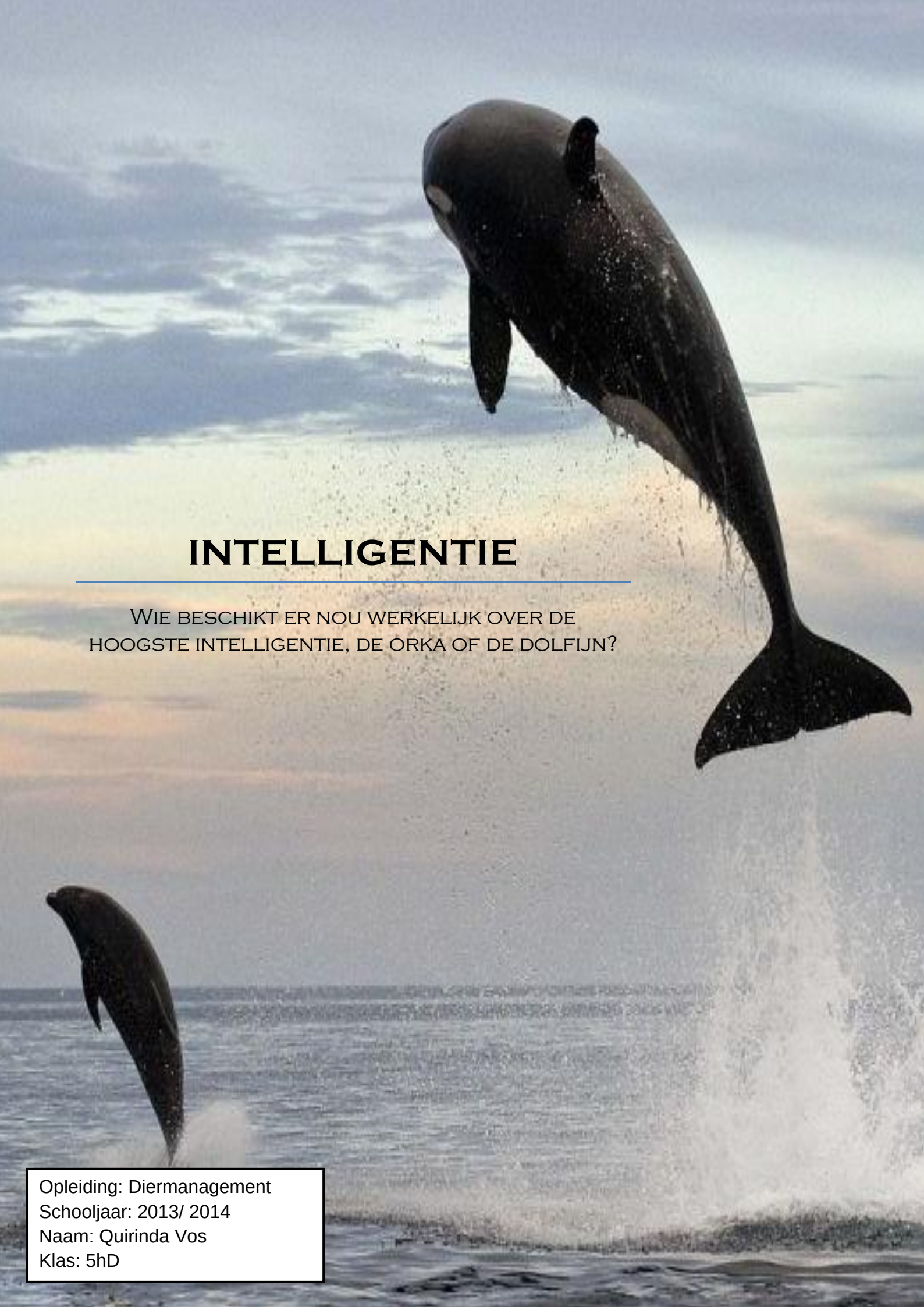




INTELLIGENTIE

WIE BESCHIKT ER NOU WERKELIJK OVER DE
HOOGSTE INTELLIGENTIE, DE ORKA OF DE DOLFIJN?

Opleiding: Diermanagement
Schooljaar: 2013/ 2014
Naam: Quirinda Vos
Klas: 5hD

VOORWOORD

De orka is één van de wonderbaarlijkste dieren. Hun intelligentie is onwaarschijnlijk hoog en zijn familielid de dolfijn is ook verwant aan deze hoge intelligentie. Je zal wel denken waarom nou deze twee specifieke dieren uit de hele oceaan. De orka en de dolfijn hebben verbluffende jachtstrategiën, waardoor de orka het top roofdier in de zee is. 'De wolven van de zee', worden ze ook wel genoemd. Maar het is nog interessanter als je de intelligentie van de twee tegen elkaar afzet en vergelijkt.

Dit boek is voor vrijwel alle doelgroepen bedoelt, voor mensen die zich interesseren in de orka en dolfijn en natuurlijk in hun intelligentie. Maar ook voor de jongeren onder ons.

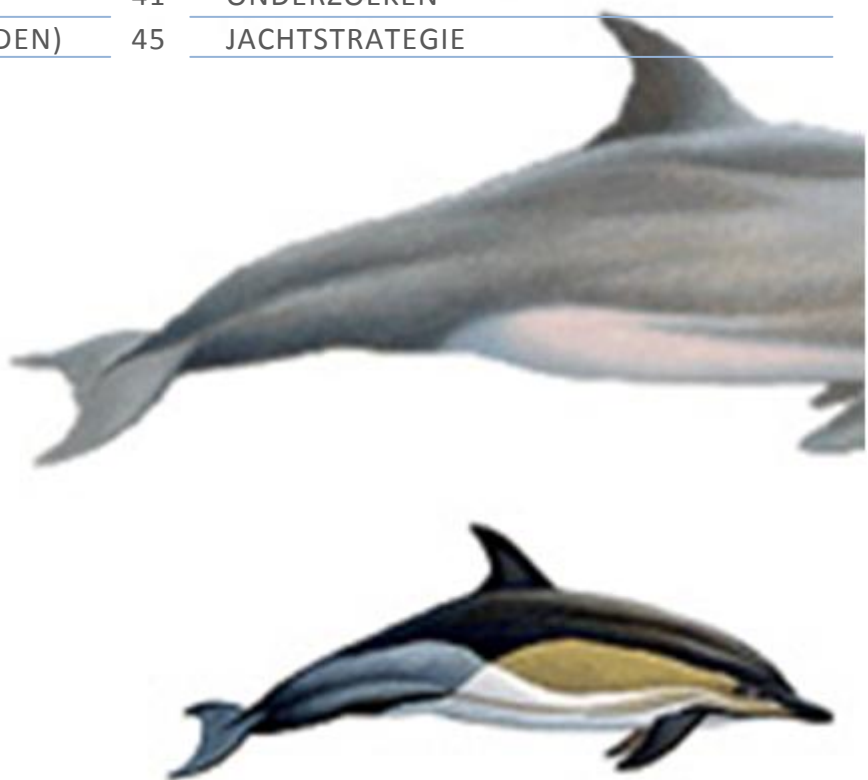
Er wordt in dit boek niet goed genoeg gespecificeerd in de dolfijnsoort, omdat hier veel te veel informatie over is wat wel meer dan een jaar zou duren om dat tot een boek te kunnen verwerken. Je zou het eigenlijk per dolfijnsoort moeten nemen om het ook daadwerkelijk te kunnen vergelijken met de orka. Elk soort dolfijn heeft een andere intelligentie. De orka is ook nog eens een van de soorten dolfijnen. Ook wordt er niet echt verdiept in de hersenen, maar hier is nog te weinig over bekend. Dit zijn wel problemen die zich hebben voorgedaan.

Ik wil hierbij alle personen en instituten bedanken die mij geholpen hebben. Dit zijn: MARYBIO – Alejandro, The Ask Shamu Team, Judith Scheltens (stagiaire Educatie), Sonja Van Den Bossche en Noelle Belden. Mede door hun hulp is dit het resultaat geworden en daar ben hun heel erg dankbaar voor.



INHOUDSOPGAVE

3	VOORWOORD	18	ALGEMENE KENNIS ORKA;
6	INLEIDING	19	LEEFGEBIED
7	WERKWIJZE	20	GROEPSVERBAND
	KERN/ RESULTATEN:	20	BOUW
		21	GEBOORTE
		22	COMMUNICATIE
		23	ECHOLOCATIE
8	HOOFDSTUK EEN: DEFINITIE INTELLIGENTIE	24	VOEDINGSWIJZE (VIJANDEN & VRIENDEN)
9	WAT IS INTELLIGENTIE EIGENLIJK?		
10	ABSTRACT DENKEN		
10	HOE MEET JE DE INTELLIGENTIE?		
		28	HOOFDSTUK DRIE: WAAR WORDT INTELLIGENTIE OP GEBASEERD BIJ EEN ORKA EN EEN DOLFIJN
11	HOOFDSTUK TWEE: ALGEMENE KENNIS	29	INTELLIGENTIE BIJ DE DOLFIJN;
12	ALGEMENE KENNIS DOLFIJN;	29	ONDERZOEKEN
13	GROEPSVERBAND	32	JACHTSTRATEGIE
14	BOUW	38	INTELLIGENTIE BIJ DE ORKA;
14	COMMUNICATIE & GEBOORTE	39	GEVANGENSCHAP
15	ECHOLOCATIE	41	ONDERZOEKEN
16	ZINTUIGEN & EVOLUTIE	45	JACHTSTRATEGIE
17	VOEDINGSWIJZE (VIJANDEN & VRIENDEN)		



50	HOOFDSTUK VIER: PERSONEN	53	CONCLUSIES:
51	<i>JUDITH SCHELTENS (STAGIAIRE EDUCATIE);</i>	53	ONDERZOEKSVRAAG & HYPOTHESE
51	ANTWOORD DEELVRAAG 1	53	UITEINDELIJKE RESULTAAT
51	ANTWOORD DEELVRAAG 2	54	VERGELIJKINGSTABEL
51	ANTWOORD DEELVRAAG 3	55	BIJLAGEN:
51	<i>SONJA VAN DEN BOSSCHE;</i>	55	BIJLAGE 1: INTERVIEW
51	ANTWOORD DEELVRAAG 1		JUDITH SCHELTENS
51	ANTWOORD DEELVRAAG 2	56	BIJLAGE 2: INTERVIEW
51	ANTWOORD DEELVRAAG 3		SONJA VAN DEN BOSSCHE
52	<i>NOELLE BELDEN;</i>	58	BIJLAGE 3: INTERVIEW
52	ANTWOORD DEELVRAAG 1		NOELLE BELDEN
52	ANTWOORD DEELVRAAG 2	61	BIJLAGE 4: KILLER WHALES
52	ANTWOORD DEELVRAAG 3		ECOTYPES & FORMS
		63	BIJLAGE 5: MRI SCAN ORKA
		64	BRONNENLIJST
		68	LOGBOEK
		72	SAMENVATTING VOORAF



INLEIDING

Veel mensen denken dat de dolfijn het slimst is van alle walvisachtige, maar is dat eigenlijk wel zo. Dolfijnen staan over het algemeen bekend als zeer intelligente en sociale dieren. Ook uit vele onderzoeken blijkt dit het geval te zijn. Dolfijnen hebben namelijk relatief grote hersenen ten opzichte van hun lichaam. Maar ook de orka beschikt over een hoge intelligentie, ze hebben jachtstrategieën die zelfs wij nog niet snappen. Dingen die boven ons IQ liggen, maar zij wel begrijpen. Ook hun taal kunnen we nog steeds niet ontcijferen.

In dit boek komen de volgende punten aan de orde; de onderzoeksvraag luidt als volgt:

Wie beschikt er over de hoogste intelligentie, de orka of de dolfijn?

- Wat is intelligentie eigenlijk?
- Hoe meet je de intelligentie?
- Waar wordt intelligentie op gebaseerd bij een orka en een dolfijn?

De informatie die in dit boek staat, is verkregen van verschillende sites, maar ook zit er informatie tussen van verschillende instituten, die zich bezig houden met onderzoeken naar de orka en/ of dolfijn, deze zijn geraadpleegd, gemaild en verwerkt in dit boek. De informatie in dit boek komt dus vanuit verschillende bronnen van personen en instituten die de intelligentie van deze dieren onderzoeken en daarom is het zeer betrouwbare informatie. In dit boek laat ik u kennismaken met de wonderbaarlijke wereld van de intelligentie van de dolfijn en de orka, twee families, met overeenkomsten en verschillen.

WERKWIJZE

In eerste instantie heb ik informatie gezocht over het onderwerp. Dit was gewoon algemene informatie over het onderwerp. Daarna heb ik een onderzoeksvraag geformuleerd en een hypothese bedacht. Vervolgens een voorwoord, een inleiding en een voorkant gemaakt.

Na dit allemaal ben ik pas echt begonnen met mijn bronnenonderzoek en heb ik bij elke deelvraag informatie gezocht. Documentaires en filmpjes op youtube gekeken en hier vervolgens en hier vervolgens ook informatie uitgehaald. Ondertussen was ik ook al een aantal instituten aan het aanschrijven voor meer informatie te verkrijgen. Nadat ik bij elke deelvraag informatie bij elkaar verzameld had, ben ik een interview gaan maken die ik per mail kon versturen. Ik heb deze interview ook naar het engels vertaald en naar verschillende personen en instituten gestuurd in hoop op een antwoord. Ik heb hierop ook erg leuke reacties gehad, maar helaas heb ik er ook van heel veel niets gehoord.

Vervolgens ben ik de informatie gaan selecteren per deelvraag en gaan uitwerken. Ik ben dingen verbeterd, aan de lay-out gewerkt en het overzichtelijk en duidelijk gemaakt. Daarna ben ik begonnen een conclusie te schrijven en een vergelijkingstabel te maken. Na dit heb ik een samenvatting vooraf gemaakt, deze heb ik op de achterkant van het boek gedaan., nog een werkwijze gemaakt, bijlagen toegevoegd, bronnenlijst gemaakt en daarna de afwerking en verzorging gedaan. Als laatste heb ik de inhoudsopgave gemaakt. En als aller laatste heb ik het natuurlijk laten omzetten in een boek.

HOOFDSTUK EEN: DEFINITIE INTELLIGENTIE

DEFINITIE INTELLIGENTIE

Intelligentie is een erg breed onderwerp, ondanks dat je je specialiseert in twee dieren. In dit geval de orka en de dolfijn. Er zijn vele definities voor intelligentie. Volgens Noelle (bijlage 3) ligt het er namelijk aan hoe je er naar kijkt. Je kan het bekijken vanuit iets goed kunnen of sociale vaardigheden of waarnemingen. Dr. Robert Sternberg defineert intelligentie als: 'Het cognitieve vermogen van een individu om te leren van ervaringen, om goed te redeneren, om belangrijke informatie te onthouden en om om te gaan met de eisen in het dagelijkse leven.' Je kunt het ook afleiden uit de gedragingen van dolfijnen en orka's, weten hoe je aan voedsel moet komen.



Door wetenschappers wordt intelligentie aangeduidt als de mogelijkheid om problemen op te lossen en verbanden te herkennen. Onder slimme dieren verstaan we dat dieren hun problemen niet schematisch oplossen, maar het overdragen van vroegere ervaringen op een nieuwe situatie en daarbij gehele nieuwe creatieve oplossingen te ontdekken. Alleen in de dierenwereld zijn niet alle oplossingen van problemen automatisch met een denkproces verbonden. Gedrag die op ons intelligent overkomen, zijn genetisch voorbestemd. Volgens Kapitein Watson is intelligentie niet alleen relatief, maar is het ook dat intelligentie niet verdeeld kan worden in door mensen opgestelde categorieën.

Er zijn veel vormen van intelligentie, economische intelligentie, maar ook ecologische intelligentie, dit laatste onderzochten wetenschappers. Hierbij hebben ze gekeken naar hoe dieren de problemen in hun specifieke omgeving oplossen. Ook de vormen sociale en emotionele intelligentie wordt steeds meer onderzocht. Er is en wordt nog steeds veel onderzoek naar de leervermogens van dieren gedaan, hun gevoel voor logica, abstract denken en naar hun taalvaardigheden. Het vermogen om te leren van ervaringen is een belangrijke voorwaarde voor intelligentie. Kritische onderzoekers vinden dat een dier niet het besef hoeft te hebben van wat hij zojuist heeft geleerd, maar dat het dier zelf nieuwe oplossingen verzint voor problemen die op zijn pad komen. Zo wordt het gebruik van gereedschap als een bewijs voor inzicht, intentie en planningsvaardigheden gezien.

ABSTRACT DENKEN

Volgens Clive Wynne, hoogleraar psychologie, kunnen veel dieren logisch denken, maar slechts enkele zijn in staat om abstract te kunnen denken. Hierbij moet je denken aan de orka, dolfijn, resusaapjes, walvissen enz. Abstract denken betekent dat je kunt nadenken over je eigen gedachten, dat je een juiste inschatting kunt maken van je weet en niet weet. Veel wetenschappers zien taal als voorwaarde voor denken. Zonder taal zijn er volgens hen geen woorden en zonder woorden geen gedachten. De intelligentie bij dieren is veel uitgebreider dan men dacht.



Net als er vele definities zijn voor intelligentie, zijn er ook vele om intelligentie te meten. Het is lastig om te meten, ze kunnen niet zeggen wat ze denken. Intelligentie hangt samen met de dierlijke cognitie. Dit is het vermogen om dingen te leren kennen, het opnemen en verwerken van kennis. Het belangrijkste is dat intelligentie niet een ding waarvan een dier een bepaalde hoeveelheid van heeft. Intelligentie is een erg uitgebreid onderwerp dat veel omvat. Wetenschappers vragen dan ook niet '*Hoe intelligent is een dolfijn?*', maar ze vragen '*Hoe zijn dolfijnen intelligent?*'. Dus welke taken kunnen dolfijnen leren en wat niet.

Er zijn drie manieren om intelligentie bij dolfijnen en orka's te meten:

1. Je kan hun *gedrag observeren*.
2. Je kan een dolfijn of een orka trainen voor een specifiek concept en dan *confronteren met nieuw probleem* en zien of ze het werkelijk de concept begrijpen om het probleem op te kunnen lossen.
3. Je kan intelligentie ook meten om het soort omvang te meten van *de hersenen te vergelijken bij de geboorte met zijn grootte als een volledig ontwikkelde volwassenen*. Dit wordt verondersteld om aan te geven hoeveel het leren van een jong dier van deze soort kan ophopen.

HOOFDSTUK TWEE: ALGEMENE KENNIS



DE DOLFIJN (DELPHINIDAE)

DOLFIJNEN ZIJN EEN FAMILIE VAN DE WALVISACHTIGEN. ZE LEVEN IN ALLE WERELDZEEËN. ER BESTAAN 34 SOORTEN DOLFIJNEN VERDEELD OVER 16 GESLACHTEN.

GROEPSVERBAND

Dolfijnen zwemmen in groepen van meestal ongeveer 12 dieren, maar soms komen die groepen samen en vormen ze grote kuddes van honderden dolfijnen. Zulke kuddes kunnen zich over vele kilometers zeeoppervlak uitbreiden. Deel uitmaken van een groep staat niet vast. Het uitwisselen met andere groepen komt vaak voor. Desondanks kunnen dolfijnen sterke sociale banden opbouwen, ze zullen bij gewonde of zieke individuele dolfijnen blijven, waarbij ze de dolfijn zelfs helpen te ademen door ze naar de oppervlakte te brengen wanneer dit nodig is. Dit zullen ze ook doen bij andere soorten, inclusief de mens. Een dolfijn die andere gewonde dolfijnen helpt heeft een hogere kans dat een deel van het DNA wordt doorgegeven, zelfs als het geen nakomelingen heeft, omdat de gewonde dolfijn een tante, oom, neef of meer verre verwant zou kunnen zijn.



Moederdolfijn houdt haar dode kalf boven water en laat hem voor geen moment alleen

De dolfijn Moko in Nieuw-Zeeland werd geobserveerd terwijl ze een vrouwelijke dwergpotvis en haar kalf begeleidde uit ondiep water, waar ze verschillende keren waren gestrand. Ze hebben ook zwemmers beschermd tegen haaien, door rondjes te zwemmen om de zwemmers of door gewoon de haaien weg te jagen.

De kleinste dolfijn is de Heavisides dolfijn, met een lengte van 1,2 meter en een gewicht van 40 kilogram. De grootste dolfijn is de zwart-witte orka, die 10 meter lang kan worden en wel 10 ton kan wegen.



Heavisides dolfijn



Orka

Tussen de diverse soorten zitten behoorlijk wat verschillen. De orka's pakken bijvoorbeeld veel grotere prooien, onder andere zeeroofdieren, en de gewone dolfijn eet vooral vis.

Dolfijnen leven vooral in de ondiepere gebieden van de zee en eten vooral vis, inkvis, haring, makreel, sprout en wijting.

De bekendste van de dolfijnen zijn de bottlenose dolfijnen, de orka, de tuimelaar en de gewone dolfijn.

BOUW

Dolfijnen zijn gebouwd om snel en ver te kunnen zwemmen bij het zoeken naar eten. In het wild kunnen ze honderden kilometers per dag zwemmen. De huid van een dolfijn is zacht en heeft een flinke onderhuidse vetreserve. Daardoor is het oppervlak een beetje veerkrachtig. Als ze snel zwemmen ontstaan er kleine golfjes in de huid, alsof die geribbeld is. Deze golfjes gaan turbulentie tegen. Hierdoor halen dolfijnen snelheden van meer dan 50 km/u en kunnen meer dan 100 meter diep duiken.



In 2004 maakten Japanse onderzoekers bekend dat ze ontdekten dat dolfijnen voortdurend roos hebben. Hun huid schilfert af, waarbij dat zich elke keer weer vernieuwt. De loslatende huidschilfers verminderen de waterwrijving doordat de waterstroom rond het lichaam kalmeert. Hierdoor gaat er minder energie verloren aan het overwinnen van de waterweerstand en de dolfijn moet minder energie verbruiken voor het zwemmen.

Als boten door het water varen, maken ze een golf aan de voorkant, bij de boeg. Dolfijnen kunnen surfen op die boeggolf, zodat ze veel sneller vooruit komen dan ze alleen ooit zouden kunnen.

COMMUNICATIE & GEBOORTE

Dolfijnen communiceren met elkaar door te fluiten en door het gebruik te maken van 'namen' om zich van elkaar te onderscheiden. Wetenschappers die bestuderen hoe dolfijnen met elkaar communiceren, denken dat de in het wild levende dolfijnen daar een speciale combinatie van hoge tonen voor gebruiken. Iedere dolfijn kiest zijn of haar eigen 'naam', meestal bij de eerste verjaardag.

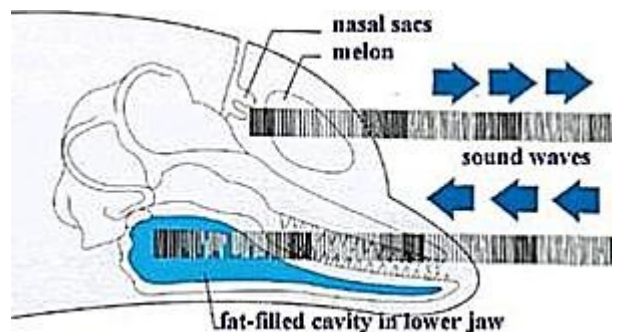
Dolfijnen worden onder water geboren, de staart komt het eerst (stuitligging). Voor een pasgeboren dolfijn is het erg belangrijk dat dolfijnenmoeders met elkaar samenwerken. Deze 'moedergroepen' bestaan uit vrouwtjes die de moeder helpen tijdens de geboorte van de baby. Ze blijven ook in de buurt om te helpen met babysitten.





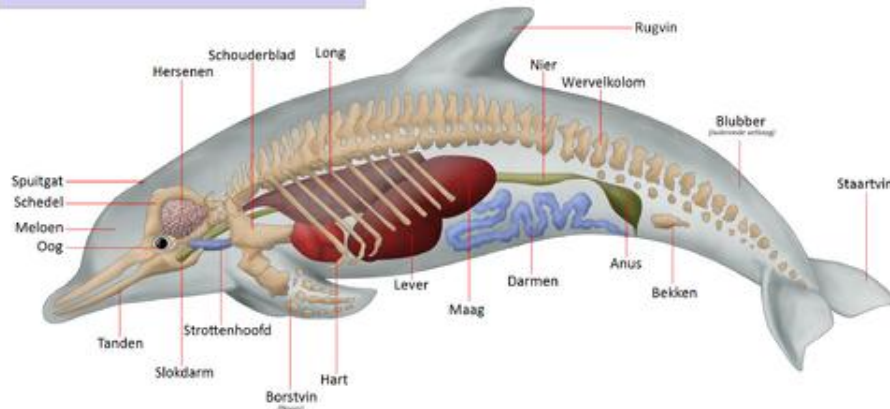
ECHOLOCATIE

Dolfijnen kunnen niet ruiken. Proeven, horen en zien kunnen ze wel. Ze hebben een sonar oftewel echolocatie. Een sonar werkt als volgt: in de kop van de dolfijn de meloen die de dolfijn zijn karakteristieke uiterlijk geeft. De meloen is een bollend orgaan dat enigszins over de bovenkaak heen uitpuilt. Hij dient voor echolocatie en werkt als een actieve sonar. De meloen intensificeert de sonar, geproduceerd door de fonische lippen hoog in de luchtpijp dichtbij het spuitgat. De trillingen van het fonische lippenmembraan wordt door het weefsel in de meloen omgezet in geluid. Deze fonische lippen maken een hoog frequentie klikgeluid, ook wel kliks genoemd. Die geluiden komen tegen een vis of een ander voorwerp aan. Dan kaatsen die geluiden terug en worden via de onderkaak van de dolfijn opgevangen. In de onderkaak zit een holte die met vet is gevuld en die geluidsgolven via de kaak naar de middenoorbeentjes doorgeeft. En vanaf daar gaat het signaal naar het gehoorcentrum in hun hersenen. Zo weet de dolfijn hoe hij kan zwemmen en waar de vis is.



ZINTUIGEN & EVOLUTIE

Anatomie van een Dolfijn (Delphinidae)



Dolfijnen hebben geen geurzenuw, daarom wordt er aangenomen dat dolfijnen geen reukzin(tuig) hebben. Ze hebben wel smaakzin(tuigen) en ze hebben een voorkeur voor bepaalde soorten vis. Omdat dolfijnen de meeste tijd onder water doorbrengen, denkt men dat het proeven van water voor de dolfijn een manier is om het ontbreken van reukzin te compenseren. Vroeger had de dolfijn wel een neus, maar deze is geëvolueerd in de loop van de evolutie en is de neus van de snuit verdwenen en verplaatst boven op de kop van de dolfijn. Door het spuitgat ademt hij nu, deze zit boven de meloen op de kop en wordt afgesloten met een krachtige klep die reflectorisch wordt geopend voor het in- en uitademen. Verder moet een dolfijn zich bewust zijn van ademhalen, dat wil zeggen dat ze erbij moeten nadenken als ze in- en uitademen. Het gaat dus niet vanzelf zoals bij mensen.



Een leuk feit is dat de glimlach van de dolfijn vast zit. Hij hoort bij hun lijf en heeft dus niks te maken met hoe de dolfijn zich voelt. Ze kunnen de spieren van hun gezicht niet bewegen zoals wij, daarom kan het lijken of een dolfijn toch glimlacht terwijl hij gewond is of heel erg ziek.

Dolfijnen hebben maar liefst 250 witte puntige tanden. Wetenschappers denken dat de tanden ook een functie hebben in het opvangen van kliks, deze zouden zo zijn gerangschikt dat ze dienst doen als een antenne. Ondanks een mond vol witte tanden, slikken ze hun voedsel in zijn geheel door en verteren ze het in hun maag. De tanden dienen alleen om hun prooi stevig vast te houden.



VOEDINGSWIJZE (VIJANDEN & VRIENDEN)



Vaak jagen dolfinen samen, omdat ze zo een groter gebied kunnen bereiken als ze op zoek zijn naar scholen vis. Soms werken ze samen om grote scholen vis op een kluitje te drijven en dan om de beurt snel er door heen te gaan om er flink van te eten. Als ze onder water jagen op vis, maken sommige dolfinen ook keiharde klikgeluiden. Zo hard dat kleine visjes en inktvissen in de buurt buiten westen raken. Dan schrokken de dolfinen hun bewusteloze prooi snel naar binnen. Tuimelaars in het zuiden van Brazilië geven de vissers een signaal als het tijd is om hun netten uit te werpen. Ze slaan dan met hun staart op het water (zie bijlage 3, youtube video 1). Je zou denken, maar wat hebben de dolfinen daar aan. Blijkbaar zijn ze dol op de restjes die de vissers overboord gooien.

Dolfinen vertonen cultureel gedrag. In mei 2005 werd namelijk een ontdekking gedaan in Australië in Shark Bay, waarbij er langbektuimelaars (*Tursiops aduncus*) werden gevonden die hun jongen leerden hoe ze gereedschappen moesten gebruiken. Ze zagen dat de dolfijn iets raars op zijn snuit had. Het bleek een spons te zijn die was afgebroken van de zeebodem. De dolfinen gebruikten de sponzen als een soort handschoen. Ze zetten ze op hun snuit om niet gestoken te worden door steenvissen, terwijl ze foerageren (het zoeken en vinden van voedsel). Steenvissen leven op de bodem van de zee en hebben giftige stekels op hun rug. De spons lijkt ook te helpen om de vissen op te jagen die zich op de zeebodem verstoppen. Zodra ze wegzwemmen eten de dolfinen ze op. Deze kennis wordt meestal overgedragen van moeders op dochters.



Het gebruiken van sponzen als snuitbescherming is aangeleerd gedrag. Ander aangeleerd gedrag werd ontdekt bij rivierdolfijnen in Brazilië, waar een aantal mannelijke dolfinen stokjes en onkruid gebruiken als onderdeel van de geslachtsgemeenschap.



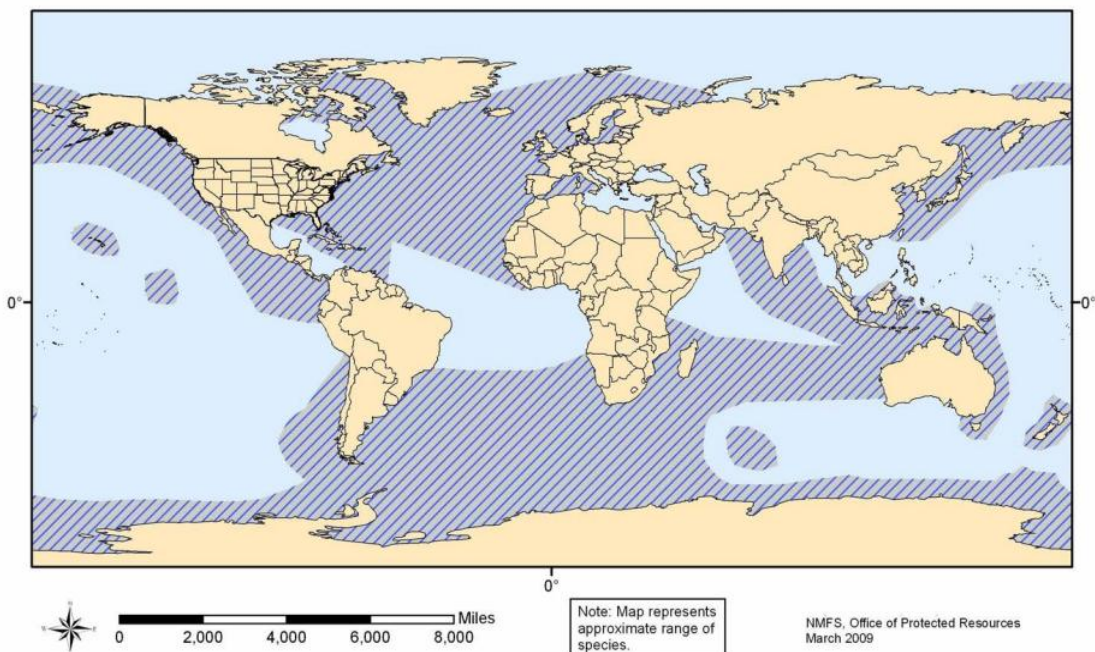
DE ORKA (ORCINUS ORCA)

ZE ZIJN GROOT, SNEL, WENDBAAR EN VERBLUFFEND INTELLIGENT. EEN VOLWASSEN ORKA IS EEN GEDUCHTE JAGER, HEEFT 50 SCHERPE VLEESVERSCHEURENDE TANDEN EN SCHIET MET SNELHEDEN VAN 55 KM/U AF OP ZIJN PROOIEN. DIT ZWART MET WIT GEKLEURDE DIER LIJKT OP EEN WALVIS EN WORDT DAAROM OOK WEL 'KILLER WHALE' GENOEMD.

Hij is het grootste lid van de dolfijnenfamilie, het is dus geen walvis. Ze leven net als dolfijnen in groepen, communiceren met elkaar en vinden hun prooi doormiddel van echolacatie. Orka's slapen niet, ze moeten immers naar het oppervlak om adem te halen en rusten door de twee hersenhelften om de beurt te laten uitrusten, net als een dolfijn. Ze moeten ook opletten voor bedreigingen.

LEEFGEBIED

Killer Whale Range



Ze komen voor in zowel warme als koude wereldzeeën, voornamelijk nabij de kust. Ze zijn breder verspreid dan welke walvis, dolfijn of bruinvis, in ten minste **drie verschillende groepen** in het oosten van Noord Pacific. De 3 groepen verschillen in morfologie, ecologie, gedrag en genetica:

1. **Resident:** blijvend bij de kust.
2. **Transient:** serieuze jagers.
3. **Offshore:** ver in de zee.

Zie bijlage 4, waarin een breder overzicht wordt gegeven, maar ook het verschil in uiterlijk in Northern Hemisphere.



GROEPSVERBAND

Orka's leven in grote families, in groepsverband, die troepen (pods) heten. Hierin heeft het oudste vrouwtje de leiding. Ze zijn erg gesocialiseerd dit is te herkennen doordat ze met hun lijven tegen elkaar aan wrijven, met hun staart en borstvinnen op het wateroppervlak slaan en door met hun kop uit het water te komen. En als ze samen zwemmen, ademen de orka's eenstemming. Het is nog niet bekend waarom, maar het typeert wel de band die de dieren hebben. Een troep kan uit 2 tot 90 orka's bestaan. In een kleine troep bestaat meestal uit één volwassen mannetje, twee of drie vrouwtjes en een aantal jonkies. Een grote troep hebben drie of vier volwassen mannetjes met ieder een paar vrouwtjes en hun jongen. Deze groepen komen soms samen en kunnen zo een groep van veertig dieren vormen. In Canada was een keer een groep van 260 orka's, deze groep bestaat uit 30 kudden. Dit noemen we een superpod. Soms worden deze superpods tijdelijk gevormd om te paren. Om inteelt te voorkomen paren orka's met buitenstaanders. Deze superpods bestaan uit twee of meer groepen.



BOUW

Een volwassen mannetjes zijn te herkennen aan hun twee meter grote rugvin, vandaar ook de naam 'zwaardwalvis'. De mannetjes kunnen 9 tot 10 meter worden en 9 tot 10.000 kilo wegen. De vrouwtjes hebben een rugvin van één meter, ze kunnen 8 meter worden en 7000 kilo wegen. Achter hun rugvin zit een vlek, deze vlek heet het zadel. Iedere orka heeft zijn eigen unieke patroon, dat net iets afwijkt van andere orka's, zowel bij het zadel als het oog, de kleur en de vorm van de kop. Er zijn verschillende typen orka's. Zie hiernaast een klein overzicht van de verschillende typen orka's.

Een orka heeft sterke spieren onderin zijn rug, daarmee kan hij zijn staart bewegen tijdens het zwemmen. Door deze sterke spieren onderin zijn rug kan hij een snelheid halen van 64 km/u. Ze duiken met gemak tot 350 meter diep. Ze kunnen zo'n 20 minuten onder water blijven. Verder kunnen ze goed zien, zowel boven als onder water. Ze kunnen alleen niet goed proeven en ruiken, maar het gevoel van een orka is sterk ontwikkeld.

De huid van een orka is zeer gevoelig en de oren van de orka werken ook goed. Als een orka in zijn prooi bijt hoort een soortgenoot het en komt hij er meteen aan om mee te eten.



GEBOORTE



Orka's krijgen maar één keer in de 3 tot 10 jaar een jong en kunnen het hele jaar door paren, er is namelijk geen vaste paartijd. Orka's zijn beschermend naar hun jonge en andere adolescentiewijfjes staan de moeder vaak in de zorg voor hen bij. Na een lange draagtijd van bijna 18 maanden, dit is dus 1½ jaar, wordt er één kalf geboren. Kalfjes zijn bij de geboorte ongeveer 2 tot 2½ meter lang en wegen 130 tot 180 kilo. Het kalf drinkt ongeveer 15 maanden bij zijn moeder en blijft bij haar in de buurt door middel van haar slipstroom. Als het kalf zwemt trekt de moeders slipstroom het kalf mee, zodat ze de groep kunnen bijhouden. Na de 15 maanden gaat het jong zelf jagen.





COMMUNICATIE

Orka's maken geluiden om met elkaar te communiceren. Deze geluiden gaan heel ver onder water. Dieren die op drie kilometer afstand staat kunnen nog contact hebben. Orka's die dezelfde geluiden maken waarmee ze met elkaar communiceren en waarvan ze elkaar kunnen herkennen worden bondgenoten genoemd. Orka's communiceren tijdens de jacht, maar 'kletsen' ook als ze gewoon relaxed rondzwemmen.

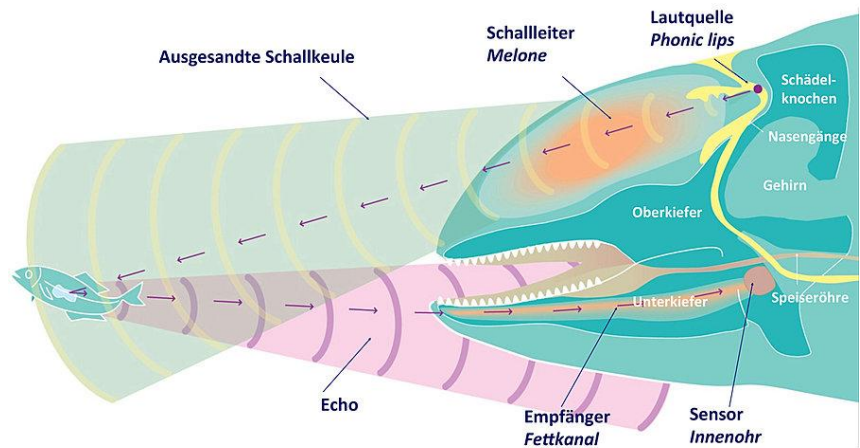
Ze produceren 3 soorten geluiden:

1. *Echolocatie clicks*: dit zijn 'sonar' signalen die het de orka mogelijk maakt om voedsel te vinden en te navigeren door het water.
2. *Zuivere toon*: dit zijn geluidjes van hoogfrequentie deze zijn duidelijk merkbaar tijdens sociale ontmoetingen tussen orka's.
3. *Discrete stemvorming of bel*: dit is een gepulseerd signaal, deze oproepen worden verondersteld om te worden gebruikt voor communicatie.



Elke pod heeft zijn eigen 'dialect', dit is vastgesteld door onderzoekers. Er zijn zelfs verschillende accenten te onderscheiden. Orka's in Nieuw-Zeeland, Antarctica, Canada en noem maar op. Hun taal wijdt ook echt naar het land, je kunt ze echt uit elkaar halen. Orka's bij Nieuw-Zeeland hebben een soort Nieuw-Zeelandse accent met wat rauwere klanken, de orka's aan de westkust van Canada maken langere geluiden en bij Antarctica lijkt het alsof ze aan de helium zijn, met hun hogere tonen. Je zou kunnen spreken van een orka cultuur.

Hun taal lijkt veel ingewikkeldere dan men zou denken. Ondanks vele onderzoek weten we nog steeds niet wat orka's met elkaar bespreken, maar al die geluiden moeten wel een speciale betekenis hebben. Dieren maken nooit zomaar geluiden en hoe ze precies horen weten ze ook nog niet. De oren van orka's liggen verstopt in de huid en lijken van binnen op die van een vleermuis.



ECHOLOCATIE

Hij heeft net als veel walvisachtigen en vleermuizen een echo-locatiesysteem. Een echo-locatiesysteem werkt als volgt: eerst ademt hij lucht in, in het blaasgat zitten kleppen die klikkende geluiden maken als er lucht langs gaat, die geluiden stoot hij uit via zijn schedel. In de schedel vlak onder het voorhoofd zit een soort kussen van vet die meloen heet. De meloen maakt de klikgeluiden tot een krachtig signaal. Dat geluid wordt recht naar voren uitgezonden, het gaat dan rechtdoor het water en botst bijvoorbeeld tegen een vis. De echo wordt opgevangen met zijn onderkaak. Geluiden uitzenden met de schedel en weer opvangen met de onderkaak is iets heel bijzonders. Vanaf de onderkaak gaat het geluid met een buisje naar de oren en op deze manier kan de orka door de echo bepalen wat er rondom hem in het water bevindt. Hierdoor kan hij ook weten of er een prooi in het water is. Echo-locatiesysteem is een soort systeem om te weten wat er om je heen gebeurt, je kunt zeggen dat orka's kunnen zien met hun oren.





VOEDINGSWIJZE (VIJANDEN & VRIENDEN)

Orka's gebruiken speciale jachttechnieken. Deze technieken worden doeltreffender gemaakt door middel van echolocatie. Over de hele wereld, van de Noord- tot de Zuidpool en van Noorwegen tot Californië en Nieuw-Zeeland, hebben orka's hun jachttechnieken aangepast aan de verschillende prooien. Deze technieken worden generaties doorgegeven, door middel van hun sociale structuur. Ze jagen in grote groepen, die maximaal bestaat uit 40 leden. Normaal 2 tot 9 orka's. Alle pods gebruiken effectieve, coöperatieve jachttechnieken die sommige vergelijken met het gedrag van de wolf packs. Ze hebben de grootste hersenmassa van alle zeezoogdieren. Door hun intelligentie en samenwerking kunnen ze zowel de kleine behendige pinguïns bejagen als het allergrootste dier in de zee, de blauwe vinvis. Zelfs hij is geen partij voor de orka.

Als een groep van 40 orka's een walvis aanvallen, scheuren ze stukken uit zijn bek, tong en de vinnen totdat hij dood bloedt. Soms gaat een orka op het blaasgat liggen, zodat hij geen adem kan halen en verdrinkt. Of de orka's zorgen ervoor dat hij niet boven water kan komen en alsnog stikt. Nog een orka-truc is om met opzet te gaan een walrus moeder te botsen, zodat het jong af haar rug valt. Op het schiereiland Valdés in Argentinië en op de Crozeteilanden in de Indische oceaan, zwemmen orka's het strand op om jonge zeeleeuwen te pakken.



In Alaska volgen ze de vissersschepen en zuigen ze voorzichtig de vissen van de lijnen, terwijl ze worden opgehaald. Het enige wat de vissers overhouden zijn de bekken. In de koudere omstreke, zoals de Antarctische wateren, verzamelen ze zich aan één kant van de ijsschots om zo gezamenlijk golven te maken. Als gevolg dat de zeehond er aan de andere kant afvalt of dat de ijsschots breekt. In de Antarctische wateren zijn er verschillende soorten orka's, met verschillende prooien:

- Type A: jagen op dwergvinvissen.
- Type B: jagen op zeehonden.
- Type C: jagen op vissoorten.
- Type D: onbekend.

Zie bijlage 4 voor een breder overzicht van de verschillende soorten orka's in Southern Hemisphere.

In de wateren van Nieuw-Zeeland bevindt zich een groep orka's die op pijlstaartroggen, zeer snelle, wendbaar en moeilijk te vangen kraakbeenvissen jagen en op witte haaien.

En langs de kust van Noorwegen voeden orka's zich voornamelijk, vaak op een gecoördineerde manier met haring en andere scholen vis. Er zijn zelfs orka's die jagen op dolfijnen bij Zuid-Afrika en ook in Californië jagen orka's op witte haaien.

In het oosten van de Noord-Stille Oceaan, voedt de residente orka populatie zich voornamelijk met zalmachtigen, zoals chinook zalm en chumzalm.

In het oosten van Noord Pacific voeden de transiente orka's zich met zeezoogdieren, zoals gewone zeehonden, Dall's bruinvissen, bruinvis, Californische zeeleeuwen, grijze walvis kalveren, Steller zeeleeuwen, zeeolifanten, dwergvinvissen en diverse andere soorten vinpotigen en walvisachtigen.

Voor wetenschappers gaat het verder dan instinctief gedrag. De voorkeur voor bepaalde prooitypen en de jachttechnieken die generatie op generatie worden doorgegeven, dit zijn ook weer voorbeelden van een orka cultuur.

Er zijn maar twee dieren die hij met rust laat, dat zijn volwassen walrussen, deze hebben namelijk slagstanden, en de Rosse franjepoot. De Rosse franjepoot gaat namelijk op de rug van de orka zitten als hij boven water komt en pikt de luizen af zijn rug.



Walrus



Rosse franjepoot

Het dieet van de orka is gevarieerd. Het omvat vis, zeevogels (zoals pinguïns, aalscholvers en meeuwen), inktvissen en zeezoogdieren. Met geen enkele andere bedreiging dan de mens, bevindt deze predator zich aan de top van de voedselketen.

Orka's zijn ongevaarlijk voor mensen, maar bedreigen de orka wel. De laatste tijd sterven er veel orka's door de netten van vissers. Vissersschepen varen op de Grote Oceaan met enorme netten. Deze zijn soms 90 kilometer lang en liggen tot 15 meter diep in de oceaan. In de netten worden tonijnen, zalm en pijlinktvissen gevangen. Zo'n net heet ook wel 'De muur van de dood', omdat er veel zoogdieren in gevonden worden, waaronder de orka. Ze kunnen dan niet meer naar boven om adem te halen en verdrinken. Per 14 kilometer net sterft er minstens één zeezoogdier.





HOOFDSTUK DRIE: WAAR WORDT INTELLIGENTIE OP GEBASEERD BIJ EEN ORKA EN EEN DOLFIJN.

HET IS VAAK MOEILIJK VOOR MENSEN OM TE BEGRIJPEN HOE INTELLIGENT DEZE DIEREN EIGENLIJK ZIJN. DIT KOMT OMDAT WALVISSEN EN DOLFIJNEN IN EEN WERELD BESTAAN DIE VOLKOMEN VREEMD IS AAN ONZE EIGEN.



INTELLIGENTIE BIJ DE DOLFIJN

NET ALS ALLE ANDERE WALVISSSEN STAAN DOLFIJNEN BEKEND ALS ZEER INTELLIGENTE EN SOCIALE DIEREN. SOCIAAL GEDRAG IS UITERST BELANGRIJK VOOR DE MEESTE SOORTEN DOLFIJNEN. DOLFIJNEN ZIJN ALTRUÏSTISCH EN ZIJN VAAK GEOBSERVEERD EN GAAN UIT VAN HUN MANIER.

ONDERZOEKEN

Ze hebben relatief grote hersenen, waardoor overigens ook andere verklaringen bestaan dan hoge intelligentie: dolfinen kennen geen remslaap en dieren zonder remslaap hebben vaak relatief grote hersenen. Walvisachtigen beschikken over de grootste hersenen in de wereld, maar het is natuurlijk meer dan alleen de grootte die het een intelligent wezen maakt.

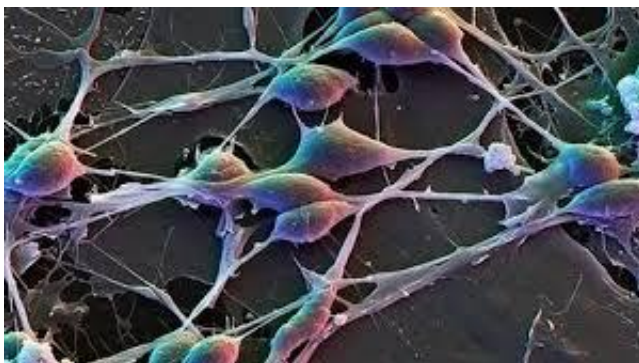
Onderzoek in Emory University op basis van MRI-gegevens, afgerond in 2010, plaatste de dolfinen op het vlak van intelligentie net na mensen. Ze zouden deze te danken hebben aan de relatief grote hersenen ten op zichte van hun lichaam, de erg ontwikkelde neocortex (een deel van de hersenen dat bij zoogdieren voorkomt, maakt deel uit van de cortex cerebri, dit deel is betrokken bij de hogere functies, zoals zintuiglijke waarneming en bewuste bewegingen), de mogelijkheid om complexe emoties te beleven en zichzelf te herkennen.





In 2001 slaagde een dolfijn voor de zogenaamde spiegeltest, waarbij een dier voor een spiegel wordt geplaatst om te bepalen of het dier zijn spiegelbeeld herkent als zichzelf. In hetzelfde jaar toonden onderzoekers aan dat dolfijnen het aanwijzen van een voorwerp door een mens begrijpen.

In 2006 bleek uit onderzoek van de Universiteit van St. Andrews in Schotland dat tuimelaars elkaar roepen met een karakteristiek fluitgeluidje, dat per dier verschillend is. De onderzoekers vergelijken dit met het gebruik van namen door mensen. Ook als ze al twintig jaar van elkaar gescheiden zijn, kunnen dolfijnen elkaar nog herkennen aan hun fluittonen. Daarmee horen ze tot de dieren met het beste sociale geheugen. Dit ontdekte de Amerikaanse Bioloog Jason Bruck. Hij ontdekte dat dolfijnen elkaar na twintig jaar nog herkennen toen hij dolfijnen in aquaria geluiden van voormalig groepsleden liet horen. Bruck betrok 43 dolfijnen bij het onderzoek. Allemaal leefde ze al jaren in gevangenschap. Het gebeurt regelmatig dat zeezoogdieren verhuizen van het ene naar het andere aquarium. Dat gaf Bruck de mogelijkheid om te kijken na hoeveel tijd dieren die ooit in hetzelfde aquarium hadden geleefd elkaar nog kennen. Dolfijnen herkennen elkaar aan hun 'naam', een karakteristiek eigen fluitje. En dus speelde de bioloog via een onderwaterspeaker diverse van zulke fluitjes af in de verblijfplaatsen van de dieren. De mate waarin de dieren aandacht besteedden aan het geluid, rekende Bruck als de mate van herkenning. De dolfijnen waren duidelijk meer geïnteresseerd in geluiden van dolfijnen die ze kenden dan in die van onbekende dolfijnen. Ze kwamen dan bijvoorbeeld dicht bij de speaker en raakten hem ook aan. Bij het geluid van vreemden deden ze dit niet. Het bleek bij dit alles niet uit te maken hoe lang de dolfijnen al van elkaar gescheiden leefden. De dieren reageerden zelfs op het fluitje van soortgenoten die ze al twintig jaar niet hadden gezien of gehoord. Ook maakte het geen verschil of het fluitje van een bloedverwant of onverwante soortgenoot was.



Spindel neuronen

Een andere verbazingwekkende ontdekking was die van spilcellen in de hersenen van verschillende soorten walvisachtigen, waaronder: de bulrug, de vinvis, de potvis, de orka, tuimelaars, Risso's dolfijnen en de beluga walvis. Dit is bijzonder, omdat spindel neuronen, door Constantin von Economo ontdekt, een uniek type cel is dat alleen te vinden is in de meest intelligente van soorten.

Uit de Dolphin Institute of Honolulu, is gebleken dat:

- Dolfijnen zeer getalenteerde nabootsers zijn.
- Dolfijnen in staat zijn om gedrag dat ze zien op een televisiescherm te interpreteren en erop te reageren.
- Dolfijnen zichzelf kunnen herkennen in een spiegel en hun lichaam controleren wanneer zij worden voorzien van een reflecterend oppervlak, net als mensen.
- Dolfijnen in staat zijn om het commando “doe iets anders” te begrijpen.
- In een onderzoek naar het vermogen van een dolfijn om zich te blijven focussen op een taak, de dolfijn gericht bleven op het identificeren van het beeld of geluid 95 – 100% van de tijd.

Het verhaal van het Institute for Marine Mammal Studies in Mississippi:

Kelly de dolfijn is een denker. Zij en de andere dolfijnen in het aquarium werd geleerd dat als er een stuk vuil in hun aquarium kwam dat ze dat moesten geven aan de eerst volgende trainer die ze zagen en dat ze dan met vis zouden worden beloond. Dit hielp om het aquarium schoon te houden. Kelly ging hier over denken. Ze besepte dat ze een beloning zou krijgen, ongeacht hoe groot het stuk vuil was. Ze begon grote stukken vuil naar de bodem van het aquarium te nemen en verstopte het onder een steen. Zodra ze een trainer zag scheurde een stuk van het vuil af om het te presenteren voor een vis. Op deze manier laat ze zien dat ze begrip heeft voor de toekomst en vertraagde bevrediging.

Toen op een dag een meeuw in haar aquarium vloog pakte ze hem. Ze presenteerde de meeuw aan haar trainer en ze kreeg een grote hoeveelheid vis. Dit gaf haar een nieuw plan. De volgende keer dat ze een vis kreeg verstopte het onder haar steen, inplaats van het te eten. Wanneer geen van de trainer er leek te zijn, bracht ze de vis naar het oppervlak en gebruikte het om meeuwen te lokken, wat natuurlijk betekende een grotere hoeveelheid vis! Ze ging om dit spel aan haar kalf te leren, dat op zijn beurt geleerd werd aan de andere kalveren.



Kewalo Basin Marine Laboratory:

Er werd hier onderzoek gedaan om te bepalen of dolfijnen onze taal kunnen begrijpen. De trainers ontwikkelde een gebarentaal om te gebruiken met de proefpersonen. Ze waren aangenaam verrast, de trainers. De dolfijnen waren niet alleen in staat om afzonderlijke woorden te begrijpen, maar ook om de betekenis van de woordvolgorde in een zin. De dolfijn die het meest succesvol was, hadden ze meer dan 60 afzonderlijke woorden en meer dan 2000 zinnen geleerd.

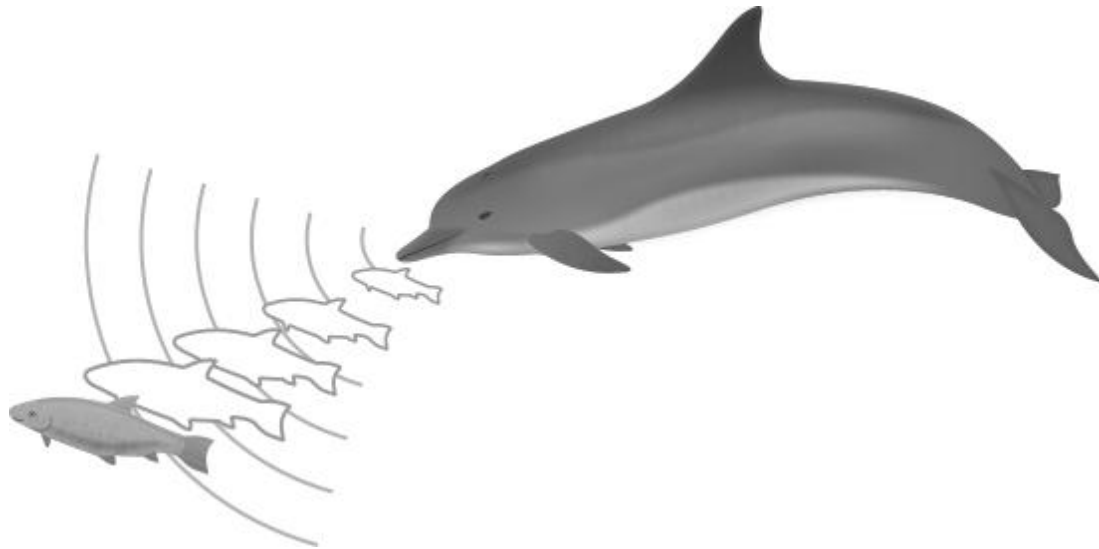


JACHTTECHNIEKEN

DOLFIJNEN HEBBEN VERSCHIEDENHEID AAN JACHTMETHODEN:

1. ECHOLOCATIE:

Dolfijnen zenden eerst klikgeluiden uit om voedsel te vinden en de grootte en vorm ervan te bepalen. Dan zwemmen ze in die richting om het te vinden.



2. AASBALLEN:



Dit is een veelgebruikte methode. Als de dolfijnen een school vissen (zoals sardines) vinden, hoeden ze de school vissen in een bal, een aasbal. Dit doen ze dicht bij het wateroppervlak. Vervolgens duiken ze er met bochten in, zodat elk van hen hun aandeel krijgt. Andere dieren, zoals zeevogels, profiteren hier ook van. Ze duiken onder water om aan te vallen.

3. MODDERCIRKELS:

Dit doen dolfijnen in ondiepe gebieden in de buurt van Florida. Ze schoppen met hun staart het zand op, terwijl ze in een cirkel op snelheid zwemmen. Hierbij maakt een dolfijn een cirkel in de modder om de vissen heen. De cirkel in de modder dient als een visnet, waardoor de vissen alleen nog omhoog kunnen. De vissen springen over de modderring, waardoor het voor de dolfijnen gemakkelijk is om ze te vangen.



4. AQUAPLANNING:

Vissen die zeer dicht bij het strand zwemmen om zich te verschuilen voor hongerige dolfijnen, onderschatten hun vaardigheid. Het kan lijken alsof de dolfijn het opgegeven heeft, als hij heel snel weg zwemt, maar hij bouwt gewoon een weg snelheid op om aan aquaplanning te doen en dichterbij de vis te komen.



Vissen in het water



Vis naar land drijven



Vis naar het land gedreven



Hij keert om en laat de vissen denken dat hij opgeeft



Hij gaat weg van de vissen



Zwemt verder weg van de vissen



Maakt snelheid



Keert om en zwemt terug naar de vissen op snelheid



Zwemt op het land richt de vis



Grijpt de vis en keert terug het water in

5. MET DE STAART KLOPPEN:

In ondiepe wateren slaan dolfijnen hun prooi hard met hun staart. Door deze techniek raken de vissen lang genoeg verdoofd, zodat de dolfijnen ze kunnen vangen.



6. COÖPERATIEF VISSSEN:

Er is een samenwerking tussen lokale vissers en een residente populatie grote tuimelaars in Laguna, Santa Catarina, Brazilië, waarbij de dolfijnen vissen naar de vissers drijven. De vissers staan in het water met netten te wachten, als een dolfijn dan met zijn staart op het water slaat, betekent het dat er daar vissen zijn. De vissers gooien hun netten uit. Tientallen vissen raken in de mazen verstrikt. In de chaos valt de school uit elkaar. De gedesoriënteerde vissen zijn dan een makkelijke prooi voor de dolfijnen.



Vissers lopen naar de plek



Ze wachten met netten in het water



Dolfijnen drijven de vissen naar de vissers toe



De dolfijnen maken golven met hun staart om te laten weten waar de vissen zijn



Ze slaan met hun staart op het water



De vissers gooien de netten uit



De dolfijnen vangen gedesoriënteerde vissen



Ze eten de vis op

7. GEBRUIK VAN HULPMIDDELEN:

Ik heb er al eerder naar verwezen, maar het is toch een van de slimste jachttechnieken van de dolfijn. Hierbij, rond de Australische Stille Oceaan, scheurden tuimelaars stukjes spons af en wikkelden ze dat rond hun neus om schaafwonden te voorkomen, bij het zoeken naar voedsel op de zeebodem. Wat het nou zo spannend voor wetenschappers maakt is het feit dat ze hebben gezien dat ze het aanleren aan hun nakomelingen. Het blijkt dat de dochters er meer in zijn geïnteresseerd in het leren van deze techniek, terwijl jonge mannetjes er blijkbaar weinig of geen interesse in hadden. Dit is belangrijk, echter, omdat het een bewijs is van de cultuur van de dolfijn. Ook werden er tuimelaars in 2005 waargenomen die schelpen gebruikten, om kleine vissen te vangen. Ze hieven dan de schelpen uit het water, waardoor de vissen in hun bek vielen. Waarschijnlijk wordt het zelfs opzettelijk gedaan, als er een schelp op ze kop ligt met het gat naar beneden, draaien ze de schelp om, zodat de vissen erin kunnen.

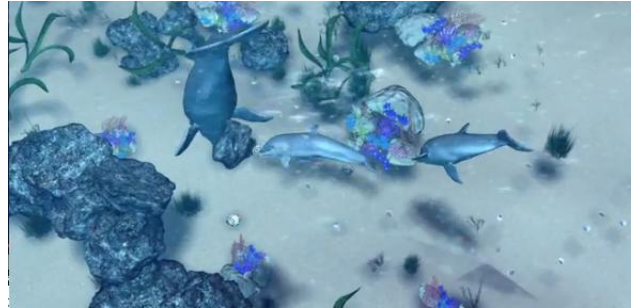


8. EEN GECOÖRDINEERDE STRANDAANVAL “STRAND VOEDEN”:

Hierbij gaat één dolfijn de vis bij elkaar drijven. Als de vis bij elkaar is gedreven richting het land, dat komen de anderen dolfijnen om zo een golf te creëren richting het land (modderig) en stranden aan. Dit doen ze altijd op hun rechter zijde. Zo kunnen ze de vis gemakkelijk pakken. Waarom links, niemand weet het...



De vissen gaan in de schelpen zitten



De dolfijnen pakken de schelpen



De dolfijn neemt de schelp met de vis in zijn bek



Hij schudt de schelp, zodat de vis eruit glijdt



Hij gooit de schelp omhoog



De vis komt eruit



Hij vangt de vis en eet hem op



INTELLIGENTIE BIJ DE ORKA

ORKA'S ZIJN DE ALLERGROOTSTE DOLFIJNENSOORT EN ZEER INTELLIGENT. ZE ZIJN SOCIAAL, INTELLIGENT EN ZOEKEN OOK DE INTERACTIE. DE OKRA IS 'S WERELDSGROOTSTE, MEEST KRACHTIGE EN MOGELIJK SLIMSTE ROOFDIER.

We weten niet hoe orka's denken, we weten niet eens of ze denken, maar dat orka's bepaalde dingen denken weten onderzoekers wel zeker, vooral hun taal is daarvan het bewijs. Hoe intelligent ze zijn weten we niet. Je kunt het in iedergeval niet vergelijken met dat van de mens. Naar hun intelligentie wordt veel onderzoek gedaan. Ze staan verlopig in de top 5 van intelligentste dieren.





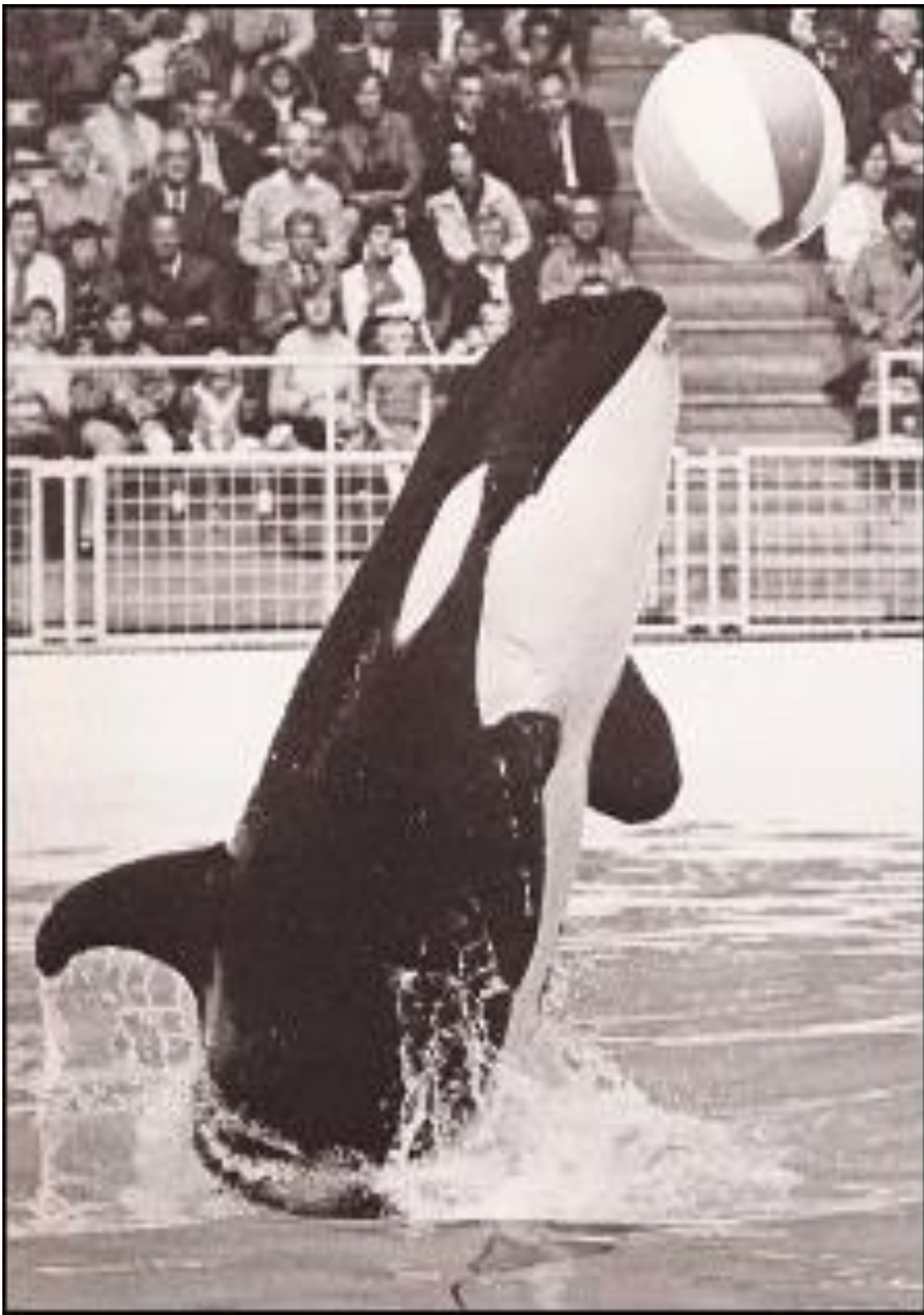
GEVANGENSCHAP

Orka's zijn heel populair, omdat er tegenwoordig veel films zijn over orka's, zoals *'Free Willy'*.

Ook worden er orka's gehouden in dolfinaria, in gevangenschap, bv. *Sea World*, is één van de beroemste dolfinaria waar orka's worden gehouden. De orka's worden net als dolfijnen getraind om kunstjes te doen en te laten zien. Ze leren het snel, want al die kunstjes die ze doen, doen ze ook in de natuur. In het wild springen ze namelijk ook recht in het water omhoog en slingeren ze met hun staart kwallen weg, wat ze in een dolfinaria met een bal doen. Ze kunnen goed leren en moeilijke opdrachten uitvoeren. Daarvoor zijn het pientere dieren, maar hoe ze een opdracht moet uitvoeren leren ze van een trainer. Doordat orka's spectaculaire dieren zijn en zich relatief makkelijk laten trainen, zijn orka's vrij populair geworden in dolfinaria en themaparken (vooral in Noord-Amerika). Ook het Dolfinarium van Harderwijk heeft jaren een orka gehad, Gudrun. Daarbij geven ze blijk van grote intelligentie. Orka's blijven natuurlijk wilde dieren en na een aantal incidenten met dodelijke afloop, is de kritiek op het gevangen houden van deze dieren steeds groter.

Veel mensen krijgen bij orka's een gevoel van telepathisch contact, dat hoor je ook van trainers in de dolfinariums. Het zijn intelligente groepsdieren die geleerd hebben om signalen op te vangen, en op die manier ook te kunnen omgaan met interacteren. Ze zijn eveneens gevoelig en je moet niet met ze sullen.

Orka's zijn zeer sociale wezens en zij hebben een complexe manier van communiceren met elkaar. Dit kun je alleen maar omschrijven als een vorm van taal. Dit is ook een bewijs van intelligentie.





ONDERZOEKEN

Naar hun intelligentie is onderzoek gedaan, onder meer met behulp van hersenscans en de spiegeltest. De hersenen van een orka wegen zo'n 5 kilo. Walvisachtigen hebben een vierde hersenkwab. De signalen van het neocortex gebied in de hersenen zijn bij walvisachtigen meer uitgesproken dan bij mensen. Wij begrijpen simpelweg niet met welk doel deze grote hersenen zijn geëvolueerd zijn, maar grote hersenen hebben ze zeker en grote hersenen suggeren dat hier ook een doel en een reden voor is.



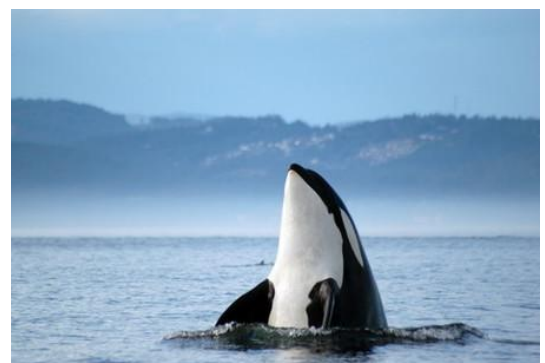
Neurowetenschapper Lori Marino en een team van onderzoekers onderzochten de hersenen van een dode orka met een MRI (zie bijlage 5) en vond een verbazingwekkende potentieel voor intelligentie. Dit maakt hen mogelijk de slimste, grootste en meest krachtige roofdier op aarde te zijn.

Orka's hebben de op een na grootste hersenen van alle oceaan zoogdieren.

Volgens wetenschappers hebben orka's een verbazingwekkende goede bedrading voor het waarnemen en analyseren van hun water gevonden, een driedimensionale omgeving. Wetenschappers proberen wel steeds beter te begrijpen hoe orka's in staat zijn om lokale dialecten te leren, leren om elkaar gespecialiseerde jachttechnieken te leren en om gedragingen door te geven die generaties aanhouden. Jaren van moeizaam onderzoek heeft wetenschappers enig begrip gegeven van orka's, maar ook heeft het hen bewust gemaakt van hoe weinig ze eigenlijk weten over dit schepsel.

In Atlanta onderzoeken onderzoekers de manier hoe orka's hun taal leren, hun jachttechnieken aanleren van de een naar de ander en het gedrag, die bijna op dezelfde manier wordt aangeleerd als bij volwassen aan hun kinderen.

"Cultuur is leren van anderen", zei Whitehead, een onderzoeker. "Een cultureel soort begint zich anders te gedragen dan een soort waarvan alles genetisch bepaald is". Dit is een voorbeeld van een orkacultuur, volgens Whitehead.







Ze zwemmen in alle oceanen van de wereld. Ze zijn breder verspreid dan welke walvis, dolfijn of bruinvis, in ten minste **3 verschillende populaties**:

1. Er zijn *visetende orka's (resident)*: deze blijven in één gebied.
2. *Vleeseters (transient)*: deze dwalen op grote schaal langs de kusten.
3. De *derde groep (offshore)*; zwerft over de diepblauwe wateren.



De drie groepen hebben zeer verschillende dieëten, talen, jachttechnieken en manieren van gedrag rond ander marien leven. Het blijkt zelfs dat ze niet op elkaar inwerken. Toch verteld het DNA van de orka's een ander verhaal. In plaats van 's werelds gevarieerde populatie met genetica dat zich verspreid als een boom met meerdere hoofdtakken, zijn er maar enkele, bijna rechte lijn, behalve van een paar verkeerde genen hier en daar. Als genetische variatie niet het gene is wat deze orkagroepen zo verschillend maakt, vermoeden wetenschappers, dat hun enorme hersenen de veelbetekende factor zullen zijn.

Grotere dieren hebben meestal een grotere massa aan hersencellen, maar wetenschappers gebruiken de brain-weight-to-body-weight als een ruwe maatstaf voor intelligentie. Wetenschappers denken dat door te kijken naar de hersen-lichaam houding de denkkraft van grotere zeezoogdieren erg onderschat wordt. Oftewel, orka's zullen veel slimmer zijn dan de grote van hun hersenen suggereert. Sam Ridgway, een neurobioloog en onderzoek dierenarts in San Diego's National Marine Mammal Foudation, die werkt voor de Navy, zei dat de hersenen van de orka een relatief kleinere hoeveelheid



cerebrale cortex (de grijze stof die betrokken is bij het geheugen, aandacht en gedachten) heeft dan die van een mens. Maar het heeft een grote diameter gemyeliniseerde axons, die zenuwimpulsen vervoeren. "*Het is vergelijkbaar met een computer dat misschien minder geheugen heeft maar grotere draden*", zei Ridgway, wie een hoge waarde legt op het werken met orka's in gevangenschap. "*Hoe groter de axon, hoe sneller de zenuwimpulsen gaan*".



Even opmerkelijk voor onderzoekers is het vermogen om te communiceren tussen orka's met fluitjes en gepulste oproepen, om te "zien" door het maken van klikgeluiden dat werkt als een sonar. Veel walvisachtigen, waaronder orka's, walvissen, dolfijnen en bruinvissen, hebben deze vaardigheden tot op zekere hoogte. Maar orka's leren lokale en complexe talen dat voor vele generaties wordt behouden.



Ook hun bio-sonar of echolocatie vaardigheden verbaasde onderzoekers. Professor Whitlow Au van de Universiteit van *Hawaii's Marine Mammal Research Program*, beëindigde onlangs een onderzoek om te bewijzen dat orka's hun bio-sonar niet alleen gebruiken om vis mee te vinden in troebel water en ook niet om een enkel zalm uit te kiezen, maar om zijn favoriete maaltijd te identificeren: chinook zalm. *"Ze kunnen chinook zalm van heel ver weg herkennen"*, zei Au. Hij zette de afstand op ongeveer de helft van een voetbalveld. *"Ze zijn in staat om hun bio-sonar te gebruiken om ze op te sporen, te volgen en hen uiteindelijk te vangen"*.



Ze zijn de top roofdier in alle oceanen, zelfs de witte haai staat op het menu. Orka's zijn fascinerende wezens met een gedurfde persoonlijkheid en een pod van orka's zal niet aarzelen om welke prooi dan ook te nemen, het maakt niet uit hoe uitdagend, want ook de blauwe vinvis is geen partij.

Het is ook vermeldingswaard dat orka's van alle soorten hun eten delen met de andere leden van hun pod. Dit eten delen is een erg belangrijk sociaal gedrag tussen orka's, omdat zelfs het kleinste eten, zelfs een enkele vis, gedeeld wordt tussen 2 of meer individuen. Ze zullen ook vaak zieke of gewonden individuen ondersteunen, ze brengen die dan naar het oppervlak, zodat ze kunnen ademen, net als dolfijnen doen.

JACHTTECHNIEKEN

*DE INTELLIGENTIE VAN DE ORKA KOMT OOK NAAR VOREN IN ZIJN JACHTTECHNIEKEN.
DE ORKA PAST ZIJN JACHTTECHNIEKEN AAN OP DE OMGEVING EN DE PROOI.*

1. Transiente orka's hebben een aantal interessante jachttechnieken ontwikkeld, voor alle soorten prooien. Ze hebben ze zelfs zien jagen op kariboes die de rivier oversteken. Misschien wel het meest indrukwekkende is wanneer ze hun zin zetten op één van de grootste dieren die ooit heeft geleefd, de baleinwalvissen. Wanneer een pod orka's een van deze grote dieren naar beneden neemt, voorkomen ze dat hij nog kan duiken of ademen. Om te voorkomen dat hij kan ademen, duiken ze over het blaasgat om hun doel te bereiken. Ze zullen hem achtervolgen en bijten tot hij uitgeput is en een makkelijk prooi wordt.



2. Een andere interessante jachttechniek van de transiente orka's in Patagonië (Zuid-Amerika) is de methode om zich opzettelijk te laten aanstranden om een zeehond of zeeleeuw te grijpen. Ze hebben geleerd om jonge zeeleeuwen te vangen die op de kust of in de branding spelen (nietswetend). Hierbij gebruiken ze een vaardigheid om terug te keren naar de zee. Ze moeten op



aanval. Hij zwemt met een vaart het strand op en pakt een jong. Soms wordt de aanval met meerdere orka's uitgevoerd, waarbij de overige orka's zich storten op de in paniek geraakte jongen die de fout maken om via zee te vluchten. Nadat de orka zijn slachtoffer van het strand heeft geplukt, manoeuvreert (terug keren) hij zich weer de zee in om daar zijn vangst of te delen met anderen of het zelf op te eten.

een bepaalde hoek op het strand komen, zodat ze terug kunnen keren naar het water. Dit is een erg riskante methode. Ze plannen hun aanvallen met de getijden van een vermindering om vast te komen te zitten. De orka's zwemmen eerst een aantal keer met een rustig tempo op de kust af om de invalshoek te bekijken en de omgeving te inspecteren. Na een aantal inspecties gaat de orka over op de



Vaak gooien ze hun eten ook nog in de lucht een paar keer voordat ze het opeten. Het is nog niet helemaal begrijpelijk waarom ze dat doen. Dit gedrag is ook waargenomen als ze jagen op dolfijnen en bruinvissen. Vreemd genoeg is er ook waargenomen dat ze het zeeleeuwenjong weer terug naar het strand brengen, relatief ongedeerd. Dit wordt daarna aangeleerd aan hun jongen. Hierbij duwt de moeder haar jong herhaalend op stranden om te oefenen om zeeleeuwen te pakken en soms moet ze haar gestrande jong terug het water inslepen.



3. Wanneer zeehonden vluchten naar onderwatergrotten voor veiligheid, gaan de transiente orka's om de beurt in de grot kijken. Terwijl sommige orka's naar het oppervlak gaan om te ademen, zullen de anderen wachten wanneer de zeehond de grot verlaat voor lucht.

4. Orka's in Antarctica hebben een andere techniek ontwikkeld. Bij deze techniek komt het er op aan om samen een aanval uit te voeren en goed te timen. Een niets vermoedende zeehond die uitrust op een ijsschots wordt door 1 van de orka's ontdekt tijdens het zogenaamde 'sky hoppen'. De orka komt hierbij alleen met de kop boven water om in het rond te kijken. De zeehond waant zich veilig op de ijsschots en blijft rustig zitten. Een aantal orka's zwemmen samen naar de ijsschots. Net voor de ijsschots duiken ze tegelijk kort boven, waardoor er een flinke golf ontstaat. Deze golf spoelt over de ijsschots en sleurt de zeehond mee. Aan de andere kant van de schots wachten de orka's rustig af om de zeehond te pakken. De ijsschots kan ook alleen breken, maar dan voeren ze dit ritueel gewoon nog eens uit.



5. Orka's in Nieuw-Zeeland hebben zich gespecialiseerd op het jagen op pijlstaartroggen. Hun jachttechniek is zo aangepast dat ze zonder gestoken te worden, door de staart van de rog, deze prooi kunnen vangen. Ze pakken ze namelijk heel voorzichtig bij de staart, waarna een andere orka rustig de kop van de pijlstaartrog kan pakken en kan opeten. Ze eten hem maar deels op, de staart en kop niet.



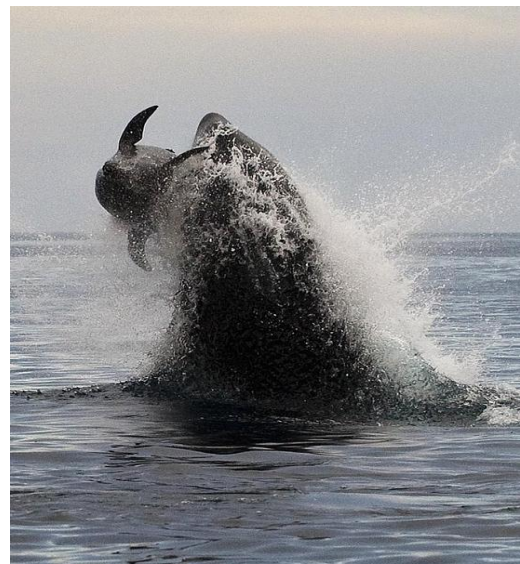
6. Ook jagen de orka's in Nieuw-Zeeland op witte haaien, de twee rivalen van de zee. Deze slimme orka's lijken te hebben geleerd over 'tonic immobility', een eigenschap haaien die hen immobiel maakt als ze ondersteboven worden gedraaid. Ze raken dan in een trance, waarbij ze amper nog kunnen bewegen. Ze zijn er experts in geworden om deze techniek tegen ze te gebruiken. Dus ook tegen de witte haai, die ooit beschouwd werd als het roofdier van de zee. Eerst beuken ze de haai, dan verdoven ze hem door hem met de beuk ondersteboven te krijgen en maken korte metten met de witte haai.



7. Orka's voor de kust van Zuid-Afrika jagen op hun familie, de dolfijn. Dolfijnen zijn veel sneller en wendbaarder dan de orka, maar hebben niet het uithoudingsvermogen. De orka's jagen in een groep achter de dolfijnen aan totdat deze moe worden. Eenmaal uitgeput zijn ze een makkelijke prooi.



Hieronder een actervolging van een dolfijn:



Deze intelligentie wezens hebben zelfs geleerd om te werken met mensen. In de jaren 1930' en '40 in een klein Zuid-Whales stad, genaamd Twofold Bay (tweevoudige Bay), besloten drie orka families om lokale walvissers te helpen door hen te alarmeren wanneer er een walvis voorbij kwam. Ze zouden dan met hun staart tegen het wateroppervlak slaan 'lobtail', zodat ze de walvissen naar de haven dreven. Ze hielden hen op het oppervlak dicht bij de walvissers totdat ze dood waren. In ruil daarvoor gaven de walvissers de orka's de lippen en tongen van hun vangst voordat ze hem naar de kust namen.

Kortom, orka's hebben een complexe sociale structuur. Ze zorgen en leren hun jongen. Ze gebruiken ingenieuze methoden om hun prooien te vangen. En zijn zelfs geïnteresseerd in ons en beschermen ons tegen schade. Ze begrijpen taal en beschikken waarschijnlijk over een taal die wij niet kunnen ontcijferen. Ze zijn zelfbewust en hebben zelfs namen. Ze hebben een gevoel (echolocatie) zo verfijnd dat het eigenlijk onze technologie te boven gaat. Verder zijn het ook vrij conservatieve dieren. Als dit de manier is waarop zij dingen doen, dan zijn ze heel afkerig om het op een andere manier te doen, volgens Whitehead.

HOOFDSTUK VIER: PERSONEN

JUDITH SCHELTENS (STAGIAIRE EDUCATIE)

1. Wat is intelligentie eigenlijk?

Het is moeilijk een duidelijke definitie te geven. De huidige definities zijn afkomstig vanuit humaan onderzoek en kunnen niet 1 op 1 van toepassing zijn op verschillende dieren. Daarom is het moeilijk om de intelligentie van dolfijnen en of andere dieren aan te tonen. Wel zijn onderzoekers hier voortdurend mee bezig. Wij kijken liever naar de aanpassingen die dieren hebben. Deze aanpassingen komen voort uit de natuurlijke behoefte om te overleven. Een sonarsysteem van dolfijnen bijvoorbeeld is een geavanceerde oplossing om de omgeving te kunnen zien in de zee waar het zicht slecht kan zijn door troebel water of weinig licht.

2. Hoe meet je de intelligentie?

Dit is niet meetbaar.

3. Waar wordt intelligentie op gebaseerd bij een orka en een dolfijn?

Dit is lastig om te meten. Het hangt van de jachttechniek af waarop ze jagen en wat voor soort dolfijn of orka het is. Tevens hangt het ook af van de natuurlijke behoefte om te overleven en de aanpassingen (Morphologie) van de dieren.

SONJA VAN DEN BOSSCHE (VRIJWILLIGSTER VOOR FIRMM)

1. Wat is intelligentie eigenlijk?

Intelligentie=weten hoe je aan voedsel moet komen.

Dit kan je afleiden uit de gedragingen van de dolfijnen en orka's. Een dolfijn bijvoorbeeld weet dat hij van zijn trainer vis krijgt, als hij bepaalde kunstjes uithaalt voor het publiek in een dolfinarium.

2. Hoe meet je de intelligentie?

Je kan hun intelligentie niet meten door IQ-tests zoals bij de mens. Je kan ze alleen maar afleiden uit hun gedragingen. Uit wat je van hen ziet en ondervindt. Niet alleen in dolfinaria, maar bijvoorbeeld ook in het wild.

3. Waar wordt intelligentie op gebaseerd bij een orka en een dolfijn?

Op de jachttechnieken is juist. Maar er is ook nog een andere factor, nl. COMMUNICATIE. Hierin is de dolfijn anders dan de orka. De dolfijn heeft een nauwere band met de mens. Hij zoekt contact met de mens en dit niet louter om aan eten te komen. Zie de video op mijn website, waarin dolfijnen mensen redden van de haaien. De orka daarentegen laat de mens met rust. Hij communiceert alleen met de leden van zijn pod en meestal gaat dit dan over de jacht. Orka's jagen samen.

1. Wat is intelligentie eigenlijk?

Well there are many different definitions of intelligence. "Intelligence" is an extremely broad concept. How "intelligent" an individual is all depends on how you define it. For example, if you define "intelligence" as being good at math, then an engineer is going to seem far more intelligent than an actor. But if you define "intelligence" as social skills and perception, an actor is going to be more intelligent than an engineer.

Dr. Robert Sternberg defines intelligence as: "The cognitive ability of an individual to learn from experience, to reason well, to remember important information, and to cope with the demands of daily living."

In my opinion, this is a concise, but also inclusive definition of intelligence that can be used for all animals/people, not just killer whales and dolphins.

2. Hoe meet je de intelligentie?

There are many ways of measuring intelligence in animals, just like there are many definitions of intelligence. The important concept to understand, is that "intelligence" is not a "thing" an animal has a certain amount of. Intelligence is a huge concept that can include: memory, math, language, creativity, etc. Some individuals are able to accomplish certain things that another individual cannot. Scientists do not ask "How intelligent are dolphins?" Again, because it is not an amount of something someone has. Instead we ask "How are dolphins intelligent?" This means: what tasks and concepts can dolphins learn and what can they not learn?

There are two main ways of measuring intelligence in dolphins.

1. You can observe behavior (this can be studied both with dolphins in human care and in the wild)
2. You can train a dolphin a specific concept and then present them with a new problem and see if they truly understand the concept in order to solve the problem. (This is like learning algebra in school and then being given a math problem to solve to see if you know the concept. This can only be done with dolphins in human care.)

3. Waar wordt intelligentie op gebaseerd bij een orka en een dolfijn?

Hunting techniques are a very good indicator of intelligence. However, it is definitely not the only indicator. Social interactions, communication, problem solving and other factors can also be observed in order to understand intelligence in animals.

CONCLUSIE

Onderzoeksvraag: *Wie beschikt er over de hoogste intelligentie, de orka of de dolfijn?*

De **hypothese** luidt als volgt: *Ik vermoed dat de orka over een hogere intelligentie beschikt dan de dolfijn, omdat elke groep orka's hun eigen jachtstrategie hebben en deze hebben aangepast op waar ze leven en welke prooien daar leven.*

En daarbij de **voorspelling**: *als elke groep orka's hun eigen jachtstrategie hebben en deze hebben aangepast op waar ze leven en op welke prooien daar leven dan zou door deze samenwerking tussen de groepsleden, een orka over een hogere intelligentie beschikken.*

De hypothese die ik had getrokken is achteraf niet aannemelijk. Het blijkt dat dolfijnen ook zulke doordachte jachtstrategieën hebben. Dus moet je kijken naar andere aspecten, en die zijn er onvoorwaardelijk. Andere indicatoren zijn sociale interacties, communicatie, het oplossen van problemen en er zijn nog veel meer indicatoren voor het waarnemen van intelligentie. Er zijn tussen deze twee verwanten grote overeenkomsten, maar er zijn ook verschillen waar te nemen. In mijn onderzoek naar het intelligentie vermogen van deze dieren, is er uit gebleken dat er op deze onderzoeksvraag nog geen antwoord kan worden gegeven. Het onderzoek naar de verbazingwekkende intelligentie van de orka en de dolfijn is pas net begonnen en het zal nog vele studies vereisen om de vaardigheden van de orka en de dolfijn te kunnen vergelijken. Dus het is echt nog niet mogelijk om te zeggen welk van de soort dolfijn definitief slimmer is dan de ander.

Onderwerpen om mee te vergelijken	Dolfijn	orka
Communicatie	Communiceren door te fluiten en door gebruik te maken van namen.	Produceren 3 soorten geluiden en elke pod heeft zijn eigen dialect. Er zijn zelfs verschillende accenten te onderscheiden.
Echolocatie	Geluiden worden via de meloen uitgezonden en met de onderkaak opgevangen.	Geluiden worden via de meloen uitgezonden en met de onderkaak opgevangen.
Gevangenschap	Laat zich gemakkelijk trainen en is in staat om gecompliceerde (ingewikkelde) kunstjes te leren.	Laat zich gemakkelijk trainen en is in staat om gecompliceerde (ingewikkelde) kunstjes te leren.
Hersenen	Hebben een erg ontwikkelde neocortex en hebben ook wel relatief grote hersenen ten opzicht van hun lichaam. Verder beschikken ze over spilcellen in de hersenen.	Hebben de op één na grootste hersenen van alle oceandieren. Grotere dieren hebben meestal een grotere massa aan hersencellen. En Als we uitgaan van de brain-weight-to-body-weight, hebben ze een grote diameter gemyeliniseerde axons (deze vervoeren zenuwimpuls). Ze beschikken ook nog net als de andere meest intelligente soorten over spilcellen.
Sociale interactie	Sterke sociale banden en helpen gewonde of zieke individuele dolfijnen, maar ook andere soortgenoten.	Als ze samen zwemmen, ademen ze eenstemmig. Leven in grote hechte familie's (pods). Ze zijn erg gesocialiseerd en helpen ook andere individuele soortgenoten. Verder delen ze hun eten, zelfs één enkel visje.
Jachttechnieken	Hebben verscheidene jachtstrategieën (8) en dit wordt ook doorgegeven/ aangeleerd aan hun jongen.	Hebben vele, ingewikkelde jachtstrategieën (7). Doden zelfs zoogdieren die groter zijn dan zij zelf. De technieken worden generaties doorgegeven.
Spiegeltest	Zijn in staat zichzelf te herkennen.	Zijn in staat zichzelf te herkennen.
Het vermogen om problemen op te lossen	Kijk terug naar het verhaal van het Institute for Marine Mammal Studies in Mississippi, Kelly de dolfijn lost ook een probleem op, maar gaat nog een stapje verder zelfs, omdat ze zo slim is. Maar ook hun jachtstrategieën verwijzen naar het vermogen om problemen op te lossen.	Zie de jachttechnieken, neem bijvoorbeeld een van een meest indrukwekkendste jachttechniek die van de zeehond op. Ze kunnen niet op de ijsschots dus maken ze een golf, zodat hij eraf valt aan de andere kant. En dit allemaal doormiddel van teamwork.
gedrag	Tuimelaars helpen vissers in Laguna, Santa Catarina en Brazilië.	Ook de orka's helpen mensen, vroeger. Verder skyhoppen ze, dit is ook opmerkelijk gedrag.

BIJLAGEN

Interview Judith Scheltens (stagiaire Education):

1. Wat is naar u de definitie van intelligentie bij de orka en de dolfijn? En waarop baseert u dat?

Het is moeilijk een duidelijke definitie te geven. De huidige definities zijn afkomstig vanuit humaan onderzoek en kunnen niet 1 op 1 van toepassing zijn op verschillende dieren. Daarom is het moeilijk om de intelligentie van dolfijnen en of andere dieren aan te tonen. Wel zijn onderzoekers hier voortdurend mee bezig. Wij kijken liever naar de aanpassingen die dieren hebben. Deze aanpassingen komen voort uit de natuurlijke behoefte om te overleven. Een sonarsysteem van dolfijnen bijvoorbeeld is een geavanceerde oplossing om de omgeving te kunnen zien in de zee waar het zicht slecht kan zijn door troebel water of weinig licht.

2. Hoe meet je intelligentie bij deze dieren?

Dit is niet meetbaar

3. Waar wordt intelligentie op gebaseerd bij een orka en een dolfijn? Op de jachttechnieken? Of ook nog op andere dingen?

Dit is lastig om te meten. Het hangt van de jachttechniek af waarop ze jagen en wat voor soort dolfijn of orka het is. Tevens hangt het ook af van de natuurlijke behoefte om te overleven en de aanpassingen (Morphologie) van de dieren.

4. Wat weet u over de intelligentie van een dolfijn in verhouding van een orka?

Zie vraag 1

5. Hebben dolfijnen net als orka's ook zulke doordachte jachttechnieken, of is dat echt iets van de orka?

Dit hangt af van wat voor soort dolfijn of orka, ieder soort heeft zijn eigen jachttechniek.

6. Wie denkt u dat er intelligenter is, de orka of de dolfijn? En waarom?

Hangt af van het dier.

7. Heeft u hier ooit onderzoek naar gedaan? Of weet u of hier onderzoek naar gedaan is? (verwijzen naar publicaties/ documenten)

Er worden wel onderzoeken gedaan maar meer gericht op het natuurlijke gedrag van de dieren en de manier van aanpassing. Op internet is hier meer over te vinden.

Onderzoek naar de intelligentie is niet echt relevant.

Interview Sonja Van Den Bossche:

1. Wat is naar u de definitie van intelligentie bij de orka en de dolfijn? En waarop baseert u dat?

Intelligentie=weten hoe je aan voedsel moet komen.

Dit kan je afleiden uit de gedragingen van de dolfijnen en orka's. Een dolfijn bijvoorbeeld weet dat hij van zijn trainer vis krijgt, als hij bepaalde kunstjes uithaalt voor het publiek in een dolfinarium.

2. Hoe meet je intelligentie bij deze dieren?

Je kan hun intelligentie niet meten door IQ-tests zoals bij de mens. Je kan ze alleen maar afleiden uit hun gedragingen. Uit wat je van hen ziet en ondervindt. Niet alleen in dolfinaria, maar bijvoorbeeld ook in het wild.

3. Waar wordt intelligentie op gebaseerd bij een orka en een dolfijn? Op de jachttechnieken? Of ook nog op andere dingen?

Op de jachttechnieken is juist. Maar er is ook nog een andere factor, nl. COMMUNICATIE. Hierin is de dolfijn anders dan de orka. De dolfijn heeft een nauwere band met de mens. Hij zoekt contact met de mens en dit niet louter om aan eten te komen. Zie de video op mijn website, waarin dolfijnen mensen redden van de haaien. De orka daarentegen laat de mens met rust. Hij communiceert alleen met de leden van zijn pod en meestal gaat dit dan over de jacht. Orka's jagen samen.

(Een interessant artikel over communicatie bij en met dolfijnen vind je op de volgende link: **Earthcode: Dolphin and Whale Communication with Joan Ocean ~ Voices in the Sea**

www.paulapeterson.com. Ooit bewerk ik dit artikel wel nog eens voor mijn website, maar momenteel heb ik het alleen nog maar in het Engels.)

4. Wat weet u over de intelligentie van een dolfijn in verhouding van een orka?

De intelligentie is voor beide anders. Zie wat ik gezegd heb over hun jachttechnieken (in vraag 5) en hun manier van communiceren (in vraag 3).

5. Hebben dolfijnen net als orka's ook zulke doordachte jachttechnieken, of is dat echt iets van de orka?

De doordachte jachttechnieken zijn niet eigen aan de orka alleen. Zowel de orka als de dolfijn hebben bepaalde jachttechnieken. Maar de dolfijn is daarin spitsvondiger (zie de 7 jachttechnieken van de dolfijn en de ander 2 jachttechnieken van de orka op mijn website). De orka daarentegen is sluw (hij is trager en zwemt minder diep dan de tonijn, maar hij gebruikt de mens om aan zijn prooi te komen), maar ook moorddadiger (hij wordt niet voor niets in het Engels 'lord of the sea/ocean' of 'killer whale' genoemd – hij is een echt roofdier – hij heeft een heel sterk instinct om alles (van zeehonden tot zelfs haaien!) aan te vallen en te doden.)

6. Wie denkt u dat er intelligenter is, de orka of de dolfijn? En waarom?

Onlangs vertaalde en publiceerde ik de volgende nieuwsblog op *firmm*s website: Mystieke en adembenemende tocht naar de orka's. Die is terug te vinden op de volgende pagina:

<http://www.firmm.org/nl/newslist/article/items/mystieke-en-adembenemende-toch-naar-de-orkas>

Daarin staat: *De orka's zijn de intelligentste zeezoogdieren en worden niet voor niets de roofdieren onder de walvissen genoemd. Met hun kwiek, sluw karakter waren ze vaak de snelste tijdens het gevecht om de tonijnen en we zagen ze dikwijls in cirkels zwemmen om te vreten.*

Aangezien *firmm*s artikels telkens eerst in het Duits geschreven worden en gecontroleerd worden door een bioloog alvorens ze gepubliceerd en vertaald worden, geloof ik wel dat deze informatie klopt.

7. Heeft u hier ooit onderzoek naar gedaan? Of weet u of hier onderzoek naar gedaan is? (verwijzen naar publicaties/ documenten)

Ik heb taalopleidingen gehad. Ben geen biologe. Bijgevolg heb ik nooit onderzoek gedaan naar dolfijnen en walvissen. Alles wat ik hierover weet, haal ik uit mijn vrijwilligerswerk voor *firmm* en mijn urenlang surfen op het internet naar informatie over deze boeiende dieren. De interessantste vondsten heb ik dan verzameld op mijn website.

Tot slot toch ook nog deze belangrijke bedenking:

Ik geloof ook dat de intelligentie van dolfijnen en orka's iets te maken heeft met hun lichaamsbouw, hun eetgewoonten, hun habitat, enz. Iedere vogel zingt zoals hij gebekt is. Ieder moet zich behelpen met de middelen die hij heeft. En dit geldt ook voor de dolfijnen en walvissen.

Een orka is veel groter en weegt veel meer dan een dolfijn. Dus is het normaal dat een orka veel grotere dieren aandurft dan een dolfijn. En dat een dolfijn veel gemakkelijker sierlijke sprongen kan maken dan een orka.

De lievelingsprooi van de orka is de rode tonijn. Die is alleen maar aanwezig rond Tarifa in de zomermaanden. Vandaar dat de orka er alleen maar van ongeveer juli tot september is. De rest van het jaar migreert hij op zoek naar voedsel. ↔ Dolfijnen eten vissen, inktvissen en schaaldieren. Die zijn het hele jaar voorradig. En de dolfijn moet dus niet naar andere gebieden trekken om aan voedsel te geraken.

SONJA VAN DEN BOSSCHE

Vertaalster Nederlandse website *firmm* (www.firmm.org/nl/)

Interview Noelle Belden:

1. In your opinion, what is the definition of intelligence of dolphins and orca's?

Well there are many different definitions of intelligence. "Intelligence" is an extremely broad concept. How "intelligent" an individual is all depends on how you define it. For example, if you define "intelligence" as being good at math, then an engineer is going to seem far more intelligent than an actor. But if you define "intelligence" as social skills and perception, an actor is going to be more intelligent than an engineer.

Dr. Robert Sternberg defines intelligence as: "The cognitive ability of an individual to learn from experience, to reason well, to remember important information, and to cope with the demands of daily living."

In my opinion, this is a concise, but also inclusive definition of intelligence that can be used for all animals/people, not just killer whales and dolphins.

2. How do you measure intelligence of these animals?

There are many ways of measuring intelligence in animals, just like there are many definitions of intelligence. The important concept to understand, is that "intelligence" is not a "thing" an animal has a certain amount of. Intelligence is a huge concept that can include: memory, math, language, creativity, etc. Some individuals are able to accomplish certain things that another individual cannot. Scientists do not ask "How intelligent are dolphins?" Again, because it is not an amount of something someone has. Instead we ask "How are dolphins intelligent?" This means: what tasks and concepts can dolphins learn and what can they not learn?

There are two main ways of measuring intelligence in dolphins.

1. You can observe behavior (this can be studied both with dolphins in human care and in the wild)
2. You can train a dolphin a specific concept and then present them with a new problem and see if they truly understand the concept in order to solve the problem. (This is like learning algebra in school and then being given a math problem to solve to see if you know the concept. This can only be done with dolphins in human care.)

3. Are the hunting techniques used (mainly) by killer whales and dolphins a correct indicator for intelligence? Or are there also other aspects?

Hunting techniques are a very good indicator of intelligence. However, it is definitely not the only indicator. Social interactions, communication, problem solving and other factors can also be observed in order to understand intelligence in animals.

4. What do you know about the intelligence of a dolphin in relation to a killer whale?

I have never interacted with killer whales or studied them formally so I cannot speak to their intelligence as compared to dolphins. There is absolutely no single study that could measure this. It takes many studies to be able to compare the abilities of dolphins and killer whales and get a more broad understanding. Scientists really have only just begun to explore this exciting topic.

Also, you may want to be more specific with your project about comparing dolphins and killer whales. You see, killer whales are a type of dolphin! There are over 30 species of dolphin and killer whales are one. So are you comparing killer whales and white sided dolphins? Or killer whales and bottlenose dolphins? You may want to select a specific species of dolphin to compare with killer whales. Throughout answering this email, I am assuming you are talking about common bottlenose dolphins.

5. Do dolphins also have just such thoughtful hunting techniques like the killer whales, or does this only belong to the killer whale?

Many species of dolphin, including killer whales, have a variety of ingenious hunting techniques. For example, dusky dolphins work together to force schools of fish into tight balls. This allows them to have a better chance of getting a meal. Bottlenose dolphins in Australia use sponges to protect their mouths when foraging in the sand. Dolphins are very social animals so many species of dolphin have developed unique hunting techniques to allow them to survive in a particular part of the world.

6. Which animal has a higher intelligence , the killer whale or the dolphin? And why do you think that?

This is not a question that can be answered scientifically at this time. We are just beginning to explore intelligence in these animals and it really isn't possible to say one species of dolphin is definitely more intelligent than another.

At Dolphin Research Center, we do not have killer whales in our care. To get more information on this, you may want to contact a facility with killer whales (like Sea World) or specific scientists who study killer whales.

7. Did you ever researched this? Or do you know if this is ever researched? (if so, would you please refer to the publications/ documents)

Dolphin Research Center has not published a study comparing the intelligence of bottlenose dolphins and killer whales. Again, there would be no way to do this in one study. We do study intelligence in bottlenose dolphins and if you would like to read some of these studies, please go to our research pages in our website at: http://dolphins.org/references_abstracts

Here is also a list of references of a few papers studying killer whales:

- Abramson, J. Z., Hernández-Lloreda, V., Call, J., & Colmenares, F. (2013). Experimental evidence for action imitation in killer whales (*Orcinus orca*). *Animal Cognition*, 16, 11-22.
- Delfour, F., & Marten, K. (2001). Mirror image processing in three marine mammal species: killer whales (*Orcinus orca*), false killer whales (*Pseudorca crassidens*) and California sea lions (*Zalophus californianus*). *Behavioural Processes*, 53, 181 - 190.
- Ford, J. K. B. (1991). Vocal traditions among resident killer whales (*Orcinus orca*) in coastal waters of British Columbia. *Canadian Journal of Zoology*, 69, 1454 - 1483.
- Foote, A. D., Griffin, R. M., Howitt, D., Larsson, L., Miller, P. J. O., & Hoelzel, A. R. (2006). Killer whales are capable of vocal learning. *Biology Letters*, 2, 509 - 512.
- Guinet, C. and Bouvier, J. 1995. Development of intentional stranding techniques in killer whale (*Orcinus orca*) calves at Crozet Archipelago. *Canadian Journal of Zoology*, 73, 27-33.
- Guinet, C. 1991. Intentional stranding apprenticeship and social play in killer whales (*Orcinus orca*). *Canadian Journal of Zoology*, 69, 2712-2716
- Kremers, D., Lemasson, A., Almunia, J., & Wanker, R. (2012). Vocal sharing and individual acoustic distinctiveness within a group of captive orcas (*Orcinus orca*). *Journal of Comparative Psychology*, 126, 433-445.
- Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1995). There is no substitute for an experimental analysis of marine mammal cognition. *Marine Mammal Science*, 11, 263 - 267.
- Whitehead, H. (2011). The culture of whales and dolphins. In P. Brakes & M. P. Simmonds (Eds.), *Whales and dolphins: Cognition, culture, conservation and human perceptions*. London: Earthscan (pp. 149-165).
- Yurk, H., Barrett-Lennards, L., Ford, J. K. B., & Matkins, C. O. (2002). Cultural transmission within maternal lineages: Vocal clans in resident killer whales in southern Alaska. *Animal Behaviour*, 63, 1103 - 1119.
- Yurk, H. (2003). Do killer whales have culture? In F. B. M DeWaal & P.L. Tyack (Eds), *Animal Social Complexity: Intelligence, Culture, and Individualized Societies* (pp. 465 - 467). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Orcinus orca

A diversified portfolio

KILLER

SOUTHERN HEMISPHERE

1



A large (perhaps to 9.5 m/31 ft.), black and white form; it migrates to Antarctica during the austral (southern) summer where it forages in open (ice free) waters and feeds mainly on minke whales and occasionally elephant seals. During the winter, it probably migrates to lower latitudes, perhaps to the tropics.

2



A large, two-toned gray and white form with dark cape pattern and very large eye patch. Often has yellowish cast due to diatoms. Circumpolar, it forages mainly in loose pack ice where it preys on ice seals (prefers Weddell seals), which groups wave-wash off ice floes by creating waves with their tails; occasionally takes minke whales.

3



A medium-sized, two-toned gray and white form with a dark cape pattern and large white eye patch. Often appears yellowish due to diatom infestation. Common around Antarctic Peninsula, especially in the Gerlache Strait. Preferred prey unknown but has been seen feeding on penguins on numerous occasions.

4



The smallest killer whale known – adult males reach only 6 m (20 ft). A two-toned gray and white form with a dark gray cape; often colored yellowish by diatom film. Eye patch is distinctively narrow and slanted. Occurs deep in the pack ice in eastern Antarctica and feeds on fish; especially common in the Ross Sea.

5



Recently described form, known from perhaps a dozen sightings. Easily recognized by its tiny eye patch (all ages); head is rounded, dorsal fin often swept back and pointy. Distribution circum-global in subantarctic waters (north of 60°S); sometimes associated with islands. Preferred prey unknown but reportedly steals fish off long-lines.

1 Antarctic Type A Killer Whale



2 Pack Ice Killer Whale (large type B)



3 Gerlache Killer Whale (small type B)



4 Ross Sea Killer Whale (type C)



5 Subantarctic Killer Whale (type D)



0



The killer whale (*Orcinus orca*) occurs in all the world's oceans where it is the top marine predator and perhaps the most widespread vertebrate on earth. Killer whales, which are shown here drawn to scale. For the most part, these forms have different prey preferences, distributions, social structures, perhaps several. Our research seeks to understand them.

<http://swfsc.noaa.gov>

Illustration and design: Uko Gorter (www.ukogorter.com) Text: R. L. Pitman, Southwest Fisheries Science Center, NOAA Fisheries Service, 1

WHALES *Ecotypes & Forms*

NORTHERN HEMISPHERE

6 Resident Killer Whale

tall dorsal fin may be forward-slanted, with wavy trailing edge

males – females

dorsal fin rounded on top with pointed trailing tip

often has very open saddle

7 Bigg's Killer Whale (transient)

eye patch usually slants slightly downwards towards the rear

generally pointed dorsal fin

closed saddle, often extends past midline of dorsal fin

8 Offshore Killer Whale

faint saddle

dorsal fin rounded at tip

often have nicks in dorsal fin

9 Type 1 Eastern North Atlantic

conspicuous saddle

relatively large eye patch

worn teeth produce wide rake marks

10 Type 2 Eastern North Atlantic

eye patch often slants toward rear

faint saddle

meters 10 m (32.8 ft)

6



The best-known killer whale. A medium-large (to 7.2 m), black and white form that lives in coastal waters of the North Pacific. Saddle patch often has a large black intrusion ('open' saddle) not found in other killer whales. A fish-specialist – some populations feed almost exclusively on salmon. Females may live to 80-90 years.

7



A large (perhaps 8 m), black and white form – similar to resident killer whale except it lacks an open saddle. Occurs in coastal and offshore waters of the North Pacific. A mammal-eater, it feeds mostly on harbor seals and minke whales but will also take sea lions, otters, calves of large whales, etc. Named after pioneer killer whale researcher – Michael Bigg.

8



A smaller form (to 6.7 m) rarely observed because it occurs mainly over outer continental shelf of eastern North Pacific. Group size usually large (100-200); ranges widely: some groups travel between Alaska and southern California. Apparently feeds extensively on sharks and teeth are often worn to gum line due to rough skin of sharks.

9



A smaller (to 6.6 m), black and white form, currently known only from the North Atlantic. Off Norway, feeds on herring and mackerel, which are cooperatively herded into dense schools; some individuals have also been seen to take seals. Teeth of this form are often worn smooth to the gum line – perhaps from feeding on sharks also.

10



A large (to 8.5 m), black and white form (only recently recognized), but with a distinctive back-sloping white eye patch. Few recorded observations, but currently known only from the North Atlantic where it is known to prey on other cetaceans, especially minke whales.

arth. Although currently considered to be a single, worldwide species, recent research has revealed that there are at least 10 recognizable forms (or ecotypes) of foraging behaviors, acoustics, physical features, and genetics. This has led some researchers to suggest that there is more than one species of killer whale, and he taxonomy and role of these predators in marine ecosystems.

aa.gov/prd-killerwhale/

Robert.Pitman@noaa.gov Photo credits: R.L. Pitman (1,2,4,7); John Durban (3,6); Paul Tixier (5); Paul Wade (8); Andy Foote (9); Lewis Drysdale (10)



MRI scan orka:



BRONNENLIJST

Sites:

- Hooyman, K. (2009). *Natuurwetenschap in het Nieuws*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via http://www.externals.science.uu.nl/~g_beta0295/krant/krant44.pdf
- Heinen, F. (2011). *Jachtstrategie van orka's is cultureel bepaald*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://dieren.blog.nl/dier-in-de-spotlights/2011/04/04/jachtstrategie-van-orkas-is-cultureel-bepaald>
- *Orka Cultuur*. (2012). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://wonderenindeevolutie.wordpress.com/2012/10/08/orka-cultuur/>
- *Orca-ocean*. (z.j.). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.orca-ocean.nl/web/index.php>
- Savannah. (2014). *Alles over de orka*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://plazilla.com/alles-over-de-orka>
- *De orka of zwaardwalvis*. (2006). Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.worldexplorer.be/orka.htm>
- Visser, I.N. et al. Mar. Mamm. Sci. (2007). *Unique orca hunting technique documented*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.nature.com/news/2007/071214/full/news.2007.380.html>
- National Geographic. (2014). *Killer Whale (Orca)*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://animals.nationalgeographic.com/animals/mammals/killer-whale/>
- *Orca Acoustic Project*. (2005). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.vliz.be/en/imis?module=project&proid=2679>
- *Orka's kieperen zeehonden met grote golven van schots*. (2007). Geraadpleegd op 11 september 2013 via http://vorige.nrc.nl/wetenschap/article1857926.ece/Orka_s_kieperen_zeehonden_met_grote_golven_van_schots
- *Orca-ocean*. (z.j.). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.orca-ocean.nl/web/index.php/informatie/onderzoek>
- STDE Stichting Delphinidae. (2013). *Orcinus orca*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://stichtingdelphinidae.nl/orcinus-orka/>
- *De geredde orka Morgan*. (2011). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://dier-en-natuur.infonu.nl/dieren/75888-de-geredde-orka-morgan.html>
- Bakels, J. (z.j.). *De orka als totemdier; over orka's en indianen*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.museon.nl/nl/node/1819>
- *Atractie parken*. (z.j.). Geraadpleegd op 9 september 2013 via http://www.de-orka.nl/html/attractie_parken.html
- Bakels, J. (2011). *Luna-strijd om een verdwaalde orka*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.jetbakels.nl/interviews/luna-strijd-om-een-verdwaalde-orka>

- Spear, K. (2010). *How smart are killer whales? Orkas have 2nd-biggest brains of all marine mammals*. Geraadpleegd op 29 november 2013 via <http://phys.org/news187298115.html>
- Rank Lev, K. (2010). *Orcas' intelligence underestimated*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.mnn.com/earth-matters/animals/stories/orcas-intelligence-underestimated>
- Warren, J. (z.j.). *The Life Of The Sea*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.ansie.nl/Sealifedolfijnen.html>
- Waal, F. de (z.j.). *Intelligentie*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.dierenmuseum.nl/de-dierenwereld/emoties-zelfbewustzijn-empathie-intelligentie-moraal/>
- *Intelligentie bij dieren*. (2011). Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://dier-en-natuur.infonu.nl/dieren/66047-intelligentie-bij-dieren.html>
- *Dolfijnen*. (2014). Geraadpleegd op 11 september 2013 via Wikipedia: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Dolfijnen>
- *Neocortex*. (2013). Geraadpleegd op 9 september 2013 via Wikipedia: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Neocortex>
- Steijaert, M. (2013). *Dolfijnen vergeten elkaar niet*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.newscientist.nl/nieuws/dolfijnen-vergeten-elkaar-niet/>
- Palmgren, G. (2010). *Intelligentie in de dierenwereld*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://wibnet.nl/mens/hersenen/intelligentie-in-de-dierenwereld>
- Wasserman, E.A. et al. Castro, L. (2012). *Animal Intelligence: How We Discover How Smart Animals Really Are*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://www.britannica.com/blogs/2012/10/animal-intelligence-how-we-discover-how-smart-animals-really-are/>
- *Intelligence*. (z.j.). Geraadpleegd op 9 september 2013 via http://www.orca-live.net/card/card_11.html
- Bossche, S. Van Den (2014). *Jachttechnieken*. Geraadpleegd op 18 januari 2014 via <http://firmmkahened.wordpress.com/dolfijnen-en-walvissen/jachttechnieken/>
- Orca research trust. (2014). *Contact*. Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.orcaresearch.org/index.php/contact>
- Bossche, S. Van Den (2014). *Contact*. Geraadpleegd op 18 november 2013 via <http://www.firmm.org/en/contact>
- *The Awesome Intelligence of Cetaceans (Part 1)*. (2014). Geraadpleegd op 29 november 2013 via <http://kateh.hubpages.com/hub/The-Awesome-Intelligence-of-Cetaceans-Part-1>
- *The Awesome Intelligence of Cetaceans Part 2*. (2014). Geraadpleegd op 29 november 2013 via <http://kateh.hubpages.com/hub/The-Awesome-Intelligence-of-Cetaceans-Part-2>
- *The Awesome Intelligence of Cetaceans Part 3 – killer Whales*. (2014). Geraadpleegd op 29 november 2013 via <http://kateh.hubpages.com/hub/The-Awesome-Intelligence-of-Cetaceans-Part-3-Killer-Whales>
- *Dolfijntaal ontraadselen met computer*. (2014). Geraadpleegd op 28 november 2013 via <http://www.visionair.nl/ideeen/filosofie/dolfijntaal-ontraadselen-met-computer/>

- WSPA. (z.j.). *Wetenswaardigheden over dolfijnen*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via http://www.wspa.nl/watdoetwspa/Dolfijnenenwalvissen/dolfijnen/wetenswaardigheden_dolfijnen.aspx
- Brouwers, L. (2012). *Sociale dolfijnen helpen Braziliaanse vissers met vissen*. Geraadpleegd op 8 december 2013 via <http://www.nrc.nl/wetenschap/2012/05/03/sociale-dolfijnen-helpen-braziliaanse-vissers-met-vissen/>
- Hope Rutkin, A. (2013). *Inside the mind of a killer whale: A Q + A with the neuroscientist from 'Blackfish'*. Geraadpleegd op 9 september 2013 via <http://theraptorlab.wordpress.com/2013/08/14/inside-the-mind-of-a-killer-whale-a-qa-with-the-neuroscientist-from-blackfish/>
- *Lori Marino Contact*. (2014). Geraadpleegd op 21 januari 2014 via <http://ethics.emory.edu/people/Faculty/Lori%20Marino.html>
- Demer, L. (2013). *Dead killer whale calf is getting extensive study, including an MRI*. Geraadpleegd op 21 januari 2014 via <http://www.adn.com/2013/09/07/3062263/dead-killer-whale-calf-is-getting.html>
- Office of Protected Resources. (2014). *Killer Whale (Orcinus orca)*. Geraadpleegd op 24 januari 2014 via <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/mammals/cetaceans/killerwhale.htm>
- Veerman, E. (2008). *Al die verschillende orka's*. Geraadpleegd op 28 januari 2014 via <http://www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/2008/juni/Al-die-verschillende-orka-s.html>
- *Free Willy vs Flipper*. (2013). Geraadpleegd op 9 februari 2014 via <http://www.fhm.nl/redactie/3661/free-willy-vs-flipper.aspx>
- Seaworld. (2014). *Killer Whales*. Geraadpleegd op 9 februari 2014 via <http://seaworld.org/animalinfo/animal-info/animal-infobooks/killer-whale/>
- Böke, N. (2013). *Dolfijnen hebben olifanten geheugen*. Geraadpleegd op 28 november 2013 via <http://www.wetenschap24.nl/nieuws/artikelen/2013/augustus/Dolfijnen-hebben-olifantengeheugen.html>
- *Contact Ingrid Visser*. (z.j.). Geraadpleegd op 23 oktober 2013 via <http://www.freemorgan.org/wp-content/uploads/2012/10/20120628-email-response-Delponti-Patricia-re-Dr-Sam-Ridgeway.pdf>
- *De Intelligente Walvis*. (z.j.). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://www.seashepherd.nl/whales/the-intelligent-whale.html>
- *Dolfijnen jagen in zeer laag water op vis*. (2012). Geraadpleegd op 11 september 2013 via <http://fieggentrio.blogspot.nl/2012/05/dolfijnen-jagen-in-zeer-laag-water-op.html>
- *Contact*. (z.j.). Geraadpleegd op 18 november 2013 via <http://www.uu.nl/nl/informatie/sollicitanten/pages/contact.aspx#faculteit%20diergeneeskunde>
- *Kliniek voor Gezelschapsdieren Uitgeest Contact*. (z.j.). Geraadpleegd op 18 november 2013 via <http://www.kvg-uitgeest.nl/>
- AllForWhales. (2012). *Nature Shock: When Killer Whales Attack*. Geraadpleegd op 10 september 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=Ok6pl1iD8PU>
- List25. (2013). *25 Most Intelligent Animals On Earth*. Geraadpleegd op 26 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=NnMkvpCT8IA>

- Arbel, G. (2010). *Orca vs dolphin from: "killer whales" – discovery*. Geraadpleegd op 26 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=ewzrhyHQvww>
- AllForWhales. (z.j.). *BBC Natural World: The Woman Who Swims With Killer Whales*. Geraadpleegd op 26 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=ETGHPIZSBNA>
- Discovery. (2012). *Killer Whales "Wave Wash" Seal/ Frozen Planet*. Geraadpleegd op 26 oktober 2013 via http://www.youtube.com/watch?v=hPge_0lea3o
- J16642009. (2009). *Orca play with Dolphin then kills it*. Geraadpleegd op 26 oktober 2013 via http://www.youtube.com/watch?v=F_YN5GnW94o
- News Super World. (2013). *Killer Sharks vs. Killer Whales*. Geraadpleegd op 28 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=wF51pAhv54c>
- Frodnart123. (2012). *Orca Whale vs. Great white shark!!! MUST SEE*. Geraadpleegd op 28 oktober 2013 via http://www.youtube.com/watch?v=K9I_DcSbZjl
- Schulmeier, G. (2008). *Danza con Orcas*. Geraadpleegd op 28 oktober 2013 via http://www.youtube.com/watch?v=ecXK_p7FW7M
- AllForWhales. (2012). *BBS Wildlife: Killer Whales [1/4]*. Geraadpleegd op 28 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=vWxIJ49n1RU>
- AllForWhales. (2012). *BBS Wildlife: Killer Whales [2/4]*. Geraadpleegd op 28 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=V4ofGz2I50M>
- AllForWhales. (2012). *Ocean Adventures: Call of the Killer Whale*. Geraadpleegd op 28 oktober 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=v7OVin11W4Y>
- MrBuemi1. (2011). *Bottlenose Dolphins Hunting Technique*. Geraadpleegd op 16 november 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=AxuyLLhumpo>
- Bergler, R. (2012). *BBC-The Human Planet-Laguna-Santa Catarina-Brazil*. Geraadpleegd op 16 november 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=sVinWYmu5IQ#t=49>
- VideoParadise23. (2012). *[Doku] Elegante Mörders – Die Orcas der Antarktis*. Geraadpleegd op 26 januari 2014 via <http://www.youtube.com/watch?v=AtretM1MEdk>
- Dr. Ingrid N. Visser. (2012). *Dr. Ingrid N. Visser & the orca Research Trust Swimming with Orca Killer Whales Schwertwal*. Geraadpleegd op 10 september 2013 via <http://www.youtube.com/watch?v=Fi80Tu8lahg>

Boeken:

- Fothergill, A. & Berlowitz, V. (2012). *Frozen planet: de oneindige schoonheid van onze bevroren planeet* (2^{de} dr.). Utrecht: Tirion Uitgevers.
- Day, T. (2007). *Walvissen & dolfijnen: achtergronden en kenmerken van alle soorten ter wereld – met waarnemingstips* (2^{de} dr.). Baarn: Tirion Uitgevers BV.

Personen:

- Alejandro. (14 september 2013). *Instituut MARYBIO*.
- The Ask Shamu Team. (5 november 2013). *Seaworld*.
- Scheltens, J. (8 oktober 2013). *Stagiaire Educatie Dolfinarium Harderwijk*.
- Bossche, S. Van Den (21 november 2013). *Vrijwilligster voor firmm*.
- Belden, N. (19 november 2013). *Senior Education instructor/ Handler Dolphin Research Centre*.

LOGBOEK

Wie?	Wat?	Hoelang?	Wanneer?
Quirinda	- Informatie gezocht over het onderwerp - Gemaild naar MARYBIO (hun hebben onderzoek gedaan naar de jachttechnieken van de orka)	1 uur	Woensdag 4 september
Quirinda	Contact moment (1) mv. Pelsma	20 minuten	Donderdag 5 september
Quirinda	Plan van aanpak	2 uur	Zondag 8 september
Quirinda	- Hypothese maken - Deelvragen bij onderzoeksvraag bedenken - Voorwoord - Inleiding - Informatie bij 1^{ste} deelvraag gezocht	6 uur	Maandag 9 september
Quirinda	- Titelpagina maken - Hypothese afmaken - Contactmoment (2) mv. Pelsma - Documentaire Nature Shock: When killer whales attack - Inhoudsopgave	5 uur	Dinsdag 10 september
Quirinda	- Contact zoeken Dr. Ingrid Visser Biologist - Informatie bij 2^{de} deelvraag gezocht - Informatie bij 3^{de} deelvraag gezocht	2 uur en 20 minuten	Woensdag 11 september
Quirinda	- Interview maken - Interview doornemen met mv. Pelsma (contact moment (3)) - Interview herschrijven naar het engels - Contact zoeken Leiden/ Utrecht en dierenarts - Titelpagina maken	5 uur en 10 minuten	Donderdag 12 september
Quirinda	Contact moment (4) mv. Pelsma - Interview in engels nagekeken	20 minuten	Donderdag 3 oktober
Quirinda	- Titelpagina afgemaakt - Een deel informatie geselecteerd	2 uur en 15 minuten	Maandag 21 oktober
Quirinda	- Informatie geselecteerd algemeen - Informatie geselecteerd deelvraag 1	5 uur en 30 minuten	Dinsdag 22 oktober
Quirinda	- Gemaild naar Dr. Ingrid Visser, Dolfinarium, Kliniek voor Gezelschapsdieren Uitgeest en Universiteit Utrecht dierengeneeskunde - Informatie geselecteerd deelvraag 1	4 uur	Woensdag 23 oktober
Quirinda	- Gemaild naar Mark Hoyer dierenarts Artis	5 min	Donderdag 24 oktober
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 1 + 2 - Films gekeken over de orka - Boek geleend over <i>'intelligentie bij dieren'</i>	3 uur en 30 minuten	Zaterdag 26 oktober
Quirinda	- Informatie geselecteerd algemene kennis van orka en dolfijn	3 uur	Zondag 27 oktober

	- Films gekeken over de orka		
Quirinda	- Informatie geselecteerd algemene kennis van orka en dolfijn	2 uur en 30 minuten	Maandag 28 oktober
Quirinda	- Gemaild naar Seaworld Orlando	5 minuten	Zondag 3 November
Quirinda	- Contact moment (5) mv. Pelsma	15 minuten	Dinsdag 5 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd algemene kennis van orka en dolfijn	45 minuten	Vrijdag 15 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd algemene kennis van orka en dolfijn - Films gekeken over de dolfijn over jachttechnieken - Informatie gezocht over jachttechnieken bij dolfijnen	3 uur	Zaterdag 16 November
Quirinda	- Gemaild naar Orca Research Trust en naar 10 dolfijnen instituten: - o education@dolphins.org - o drc-res@dolphins.org - o media@dolphins.org - o admin@dolphinresearch.org.au - o info@thebdri.com - o bruno@thebdri.com - o selma@thebdri.com - o mail@bioexpedition.com - o mail@dolphininstitute.in - o mail@firmm.org - Informatie geselecteerd algemene kennis van dolfijn	3 uur en 30 minuten	Maandag 18 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd algemene kennis van dolfijn	1 uur en 15 minuten	Dinsdag 19 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	2 uur en 10 minuten	Woensdag 20 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	30 minuten	Vrijdag 22 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	1 uur en 30 minuten	Dinsdag 26 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	3 uur en 30 minuten	Vrijdag 29 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	1 uur	Zaterdag 30 November
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	2 uur en 15 minuten	Zondag 1 December
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	1 uur en 30 minuten	Maandag 2 December
Quirinda	- Informatie geselecteerd deelvraag 3	1 uur en	Donderdag 5

		15 minuten	December
Quirinda	- Informatie deelvraag 1 uitgewerkt	1 uur	Vrijdag 6 December
Quirinda	- Informatie Algemene kennis van orka + deelvraag 1+ 2 uitgewerkt	1 uur	Zaterdag 7 December
Quirinda	- Informatie Algemene kennis van orka en dolfijn uitgewerkt	4 uur en 45 minuten	Zondag 8 December
Quirinda	- Informatie deelvraag 3 dolfijn uitgewerkt	3 uur	Zaterdag 28 December
Quirinda	- Informatie deelvraag 3 dolfijn uitgewerkt	2 uur en 45 minuten	Zaterdag 18 Januari
Quirinda	- Informatie deelvraag 3 dolfijn + orka uitgewerkt - Boekdrukkerij in Amsterdam gemaald - Gemaald naar Lori Marino, doet onderzoek over de hersenen van walvissen, waaronder de orka en dolfijn	3 uur	Dinsdag 21 Januari
Quirinda	- Informatie deelvraag 3 orka uitgewerkt	1 uur en 30 minuten	Woensdag 22 Januari
Quirinda	- Informatie deelvraag 3 orka uitgewerkt	1 uur en 35 minuten	Vrijdag 24 Januari
Quirinda	- Informatie deelvraag 3 orka uitgewerkt - Inleiding verbeterd	2 uur	Zaterdag 25 Januari
Quirinda	- Lay-out	1 uur en 45 minuten	Dinsdag 28 Januari
Quirinda	- Lay-out - Conclusie - Voorwoord	4 uur en 15 minuten	Woensdag 29 Januari
Quirinda	- Lay-out - Inhoud	4 uur	Zaterdag 1 Februari
Quirinda	- Lay-out	2 uur en 35 minuten	Dinsdag 4 Februari
Quirinda	- Lay-out	2 uur	Vrijdag 7 Februari
Quirinda	- Lay-out	1 uur en 30 minuten	Zaterdag 8 Februari
Quirinda	- Lay-out - Stukje tekst voedingswijze verwerkt - H4: personen gemaakt	3 uur en 15 minuten	Zondag 9 Februari
Quirinda	- Conclusie (tabel vergelijkingen)	45 minuten	Dinsdag 11 Februari
Quirinda	- Conclusie, tabel gemaakt - Samenvatting vooraf gemaakt - Achterkant gemaakt	1 uur en 30 minuten	dinsdag 18 Februari
Quirinda	- Lay-out - Inhoudsopgave gemaakt	3 uur	Woensdag 19 Februari

	- Fouten verbeteren		
Quirinda	- Werkwijze gemaakt	1 uur en 30 minuten	Donderdag 20 Februari
Quirinda	- Bijlagen toegevoegd	1 uur	Vrijdag 21 Februari
Quirinda	- Bijlagen toegevoegd	45 minuten	Zaterdag 22 Februari
Quirinda	- Bronnenlijst gemaakt	30 minuten	Zondag 23 Februari
Quirinda	- Bronnenlijst gemaakt	30 minuten	Maandag 24 Februari
Quirinda	- Bronnenlijst afgemaakt - Verzorging en afwerking - Opgestuurd naar de boekdrukkerij	8 uur	Dinsdag 25 Februari

TWEE FAMILIELEDEN IN ÉÉN ZEE, DIE BESCHIKKEN OVER EEN HOGE INTELLIGENTIE

Twee bekende dieren, die boven intelligent zijn. Waaraan het ligt? Vind je allemaal in dit boek. Met de hoofdvraag '*Wie beschikt er nou over de hoogste intelligentie?*'

Dolfijnen gaan met 50 km/ u door het water, communiceren, net als mensen, doormiddel van namen. Leven in sterke sociale banden en zijn bereid om andere zieke of gewonde dieren te helpen. Ze hebben zelfs verbazingwekkende jachtstrategieën. Orka's leven in pods in hechte familiebanden. Ze zijn de gevreesde zoogdieren van de zee, zelfs de witte haai heeft geen schijn van kans. Met hun indrukwekkende hoge intelligentie, hebben ze hier ook een techniek voor. De zeehonden die denken dat ze op ijsschotsen veilig liggen, nou vergeet het maar.

Deze zoogdieren zijn ook nog eens familie, de orka is namelijk de grootste dolfijnsoort, daarom is het moeilijk om de orka en de dolfijn met elkaar te vergelijken. Maar is natuurlijk zeker wel mogelijk.

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zullen er zeker nog vele studies moeten volgen voordat we een conclusie kunnen trekken. En ze zijn pas net onderzoeken begonnen naar intelligentie. Dit zal nog wel vele jaren duren, maar uiteindelijk hopelijk met resultaat.

