



Leeftijd van zelfstandig eten bij papegaaien

Literatuur onderzoek

Weaning ages in parrot species

Paul Koene



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Leeftijd van zelfstandig eten bij papegaaien

Literatuur onderzoek

Weaning ages in parrot species

Paul Koene

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen UR Livestock Research, in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek thema 'Dierenwelzijn' (projectnummer BO-20-008-004.21)

Wageningen UR Livestock Research
Wageningen, September 2014

Livestock Research Rapport 771

Paul Koene, 2014. Titel: *Leeftijd van zelfstandig eten bij papegaaien* Subtitel: *Weaning ages in parrot species*. Wageningen, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Report 771. 46 blz. (Omslagfoto Lori van de Blauwe Bergen).

Samenvatting NL

Jonge papegaaien kunnen van hun ouders gescheiden worden, wanneer ze zelfstandig eten. De leeftijd waarop verschilt tussen soorten. Gebaseerd op geschreven bronnen is voor alle soorten papegaaien een lijst van deze leeftijden gemaakt.

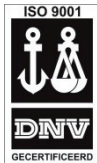
Summary UK

Young parrots can be separated safely from their parents when they are able to eat independently (weaned). Weaning ages of parrots differ between species. Based on written sources a list of weaning ages is made for all parrot species.

© 2014 Wageningen UR Livestock Research, Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl, www.wageningenUR.nl/livestockresearch. Livestock Research is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponereerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Inhoud

Inhoudsopgave

Woord vooraf	5	
Samenvatting	7	
Summary	9	
1	Inleiding	11
1.1	Aanleiding	11
1.2	Handopfok en speenleeftijd	11
1.3	Leeftijd van zelfstandig eten	12
1.4	Belangrijke momenten in de ontwikkeling bij papegaaien	12
1.5	Ontwikkelingsfasen in samenhang	13
1.6	Aantal soorten papegaaien	14
1.7	Model van de leeftijd van zelfstandig eten	15
1.8	Vraagstelling	15
2	Materiaal en Methoden	16
2.1	Wetenschappelijke literatuur	16
2.2	Handboeken en informatie van internet	18
2.3	Fylogenie van papegaaien	19
2.4	Data analyse samengevat	19
3	Resultaten	21
3.1	Relaties tussen variabelen	21
3.2	Gemiddelde, minimum en maximum speenleeftijd	23
3.3	Genera en tribes	23
3.4	Lineaire modellen	24
3.4.1	Stap 1. Analyse van soorten: parametrische variabelen	24
3.4.2	Stap 2. Analyse van soorten: toevoegen van genus	25
3.4.3	Stap 3. Is het model op dit moment voldoende nauwkeurig?	26
3.4.4	Stap 4. Analyse van de bijdrage van de verschillende papegaaiensoorten	26
3.4.5	Stap 5. Finale analyse: parametrisch model	27
3.4.6	Stap 6 Finale analyse: genus model	28
3.4.7	Stap 7. Vergelijken van stap 5 en stap 6.	28
3.4.8	Stap 8. Combineren van stap 5 en stap 6	29
4	Discussie	30
5	Conclusies	31
6	Literatuur	41

Woord vooraf

Het scheiden van jongen van hun ouders van veel diersoorten levert risico's op voor de gezondheid en het welzijn van zowel de jongen als de ouders. De leeftijden waarop het scheiden met relatief weinig risico's kan gebeuren verschilt per diersoort. In deze rapportage wordt deze scheidingsleeftijd bij papegaaien beschreven als de leeftijd tot zelfstandig eten. Door een goede samenwerking tussen het Ministerie EZ en vertegenwoordigers van een aantal geïnteresseerde groepen in de samenleving is het voorliggende rapport tot stand gekomen. Het beschrijft een nieuwe methode voor het vinden van de samenhang in complexe data zodat voor alle soorten papegaaien schattingen van de leeftijd van zelfstandig eten gemaakt konden worden. Aan de andere kant is het slechts een momentopname omdat er beperkte data over het onderwerp voorhanden waren. Onderzoek en publicatie van wetenschappers en liefhebbers kan in de toekomst leiden tot steeds betrouwbaardere schattingen van de speenleeftijd die het welzijn en de gezondheid van papegaaien borgen.

Dank aan Winny Weinbeck (Voorzitter Pakara), Roelant Jonker (City Parrots), Jan Hooimeijer (Universiteit Utrecht) en Ed Gubbels (Platform Verantwoord Huisdierenbezit) voor hun constructieve bijdragen.

Samenvatting

In het Besluit Houders van dieren is het volgende artikel opgenomen: Artikel 1.20 Scheiden van honden, katten, konijnen, papegaaiachtigen, apen en varkens 1. De leeftijd, bedoeld in artikel 2.2, zevende lid, van de wet, is voor: a. honden: 7 weken; (...) d. papegaaiachtigen: de bij ministeriële regeling vast te stellen leeftijd waarop de jonge dieren in staat zijn zelfstandig te eten, welke voor de daarbij te onderscheiden soorten of categorieën papegaaiachtigen verschillend kan worden vastgesteld; in de regeling moet dus een lijst worden opgenomen waar voor alle papegaaiesoorten deze leeftijd vermeld staat. Vervolgens staat in het ontwerp besluit houders van dieren het volgende vermeld: "Voor zowel papegaaiachtigen als voor konijnen die bestemd zijn om als gezelschapsdier of voor de hobby te worden gehouden, werd geadviseerd een minimale leeftijd voor het scheiden van het ouderdier op te nemen onderscheidenlijk deze leeftijd te verhogen. Als reden daarvoor is aangevoerd dat het bij papegaaiachtigen na het uitbroeden van het legsel voor de socialisatie en het aanleren van soort specifiek gedrag essentieel is, dat de jongen door de ouders groot worden gebracht in de nabijheid van nestgenoten. Zoals ook naar voren kwam in de reacties naar aanleiding van de consultatie van het ontwerpbesluit, wordt het breed gedragen dat kuikens van papegaaiachtigen niet eerder van de ouders moeten worden gescheiden dan dat ze minimaal in staat zijn zelfstandig te eten" (PVH, 2012). Indien dit niet gebeurt, kunnen er zich ernstige gedragsproblemen bij de dieren gaan voordoen. De problemen komen vooral voor bij de midden- en grote papegaaiesoorten die als huiskamervogel worden verkocht. De hoofdvraag van dit onderzoek is daarom: wat is per papegaaiesoort de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten?

Data van karakteristieke variabelen per papegaaiesoort zijn tot maart 2014 verzameld en geanalyseerd. De betrouwbaarheid van deze data is beperkt doordat in de wetenschappelijke literatuur nauwelijks informatie gevonden is. Wel is informatie gevonden in boeken en op websites van georganiseerde houders van papegaaien. Deze informatie is bij elkaar gebracht en de leeftijd van zelfstandig eten is op basis van deze gevonden data zo goed mogelijk geschat. De precisie van de schatting vereist aanvullende technieken en tijd en is niet bepaald. In de gebruikte methode ALM (Automatic Linear Modelling) zijn wel uitkomsten op basis van 3 methoden met elkaar vergeleken. Deze 3 methodes kwamen in uitkomsten goed met elkaar overeen. Als meer informatie gevonden wordt en nieuw onderzoek plaatsvindt, kan het model nieuwe en betere schattingen van de leeftijd tot zelfstandig eten van papegaaien genereren. Vooral voor de genera waar in feite nog geen informatie over deze leeftijd gevonden is, is het zelfs noodzakelijk om de schatting betrouwbaar te maken. Op dit moment is de schatting van deze leeftijd vooral op basis van gewicht en uitvliegleeftijd gedaan, terwijl uit de analyse blijkt dat de fylogenetische relaties een zeer belangrijke rol spelen bij het bepalen van de leeftijd tot zelfstandig eten.

Het is mogelijk gebleken een eerste schatting van de leeftijd tot zelfstandig eten bij alle papegaaiesoorten te berekenen op basis van informatie over het gewicht van de soort op volwassen leeftijd, de leeftijd waarop de jongen uit het nest vliegen en het geslacht (Genus) waartoe de soort behoort. De nauwkeurigheid van de schatting zal toenemen als meer gegevens van leeftijden tot zelfstandig eten gepubliceerd worden zowel van soorten waar deze leeftijden al gepubliceerd zijn (replicatie) als van soorten waarvan deze gegevens tot op heden ontbreken. De gevonden leeftijden tot zelfstandig eten staan in dit rapport (Tabel 9). De betrouwbaarheid blijkt af te hangen van de kennis per soort (hoe vaak is deze leeftijd gerapporteerd in de literatuur, in boeken en op het web), maar ook het aantal soorten per Genus, dus de genetische samenhang.

Summary

The age of separating the parent parrot from baby parrot is determined when the baby parrot can eat on its own and independently of its parents. If weaned too early serious behaviour problems will occur in the animals, mainly in the middle and large parrot species. The main question of this research is: At what age can a baby parrot of which species eat independently, i.e. is weaned?

Data up to March 2014 of characteristic variables for each parrot species have been collected and analyzed. Because not many relevant data are found in scientific literature the reliability is limited. However, information of relevant data of many parrot species is found in books and on websites organized by keepers of parrots. This information is brought together, and the age when the baby parrot is weaned and eating independently has been estimated as good as possible on basis of these data found. The precision of the estimation required additional techniques. In the method chosen (ALM = Automatic Linear Modelling) three methods are compared. These three methods were in good agreement with the found data. If more information is found and new research takes place, the model can generate new and better estimates of the age of independent eating in parrots. Especially extra information is needed for the genera where in fact no information about this age is found. For the moment, the estimate of this age is mainly done on base of weight and fledging age while the analysis shows that the phylogenetic relationships play a very important role in determining the age to eat independently.

It has proven possible to calculate an initial estimate of the age to eat independently in all parrot species based on information about the weight of the species in adulthood, the age at which young fledge from the nest and the genetic relationship (Genus) with other species. The accuracy of the estimation will increase as more data from ages to eat independently – ages when weaned - are published. This is relevant for both species of which these ages already have been published (replication needed) and for species of which these data are lacking. The ages when parrot species are weaned or found to eat independently are published in this report (Table 9). Reliability appears to depend on the knowledge about each species (how often is this age reported in the scientific literature, in books and on the web), but also the number of species per Genus, so the genetic cohesion.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Besluit Houders van dieren (<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2012/06/14/besluit-houdende-regels-met-betrekking-tot-houders-van-dieren.html>) is het volgende artikel opgenomen: Artikel 1.20 Scheiden van honden, katten, konijnen, papegaaiachtigen, apen en varkens 1. De leeftijd, bedoeld in artikel 2.2, zevende lid, van de wet, is voor: a. honden: 7 weken; (...) d. papegaaiachtigen: de bij ministeriële regeling vast te stellen leeftijd waarop de jonge dieren in staat zijn zelfstandig te eten, welke voor de daarbij te onderscheiden soorten of categorieën papegaaiachtigen verschillend kan worden vastgesteld; in de regeling moet dus een lijst worden opgenomen waar voor alle papegaaiesoorten deze leeftijd vermeld staat. Vervolgens staat in het ontwerp besluit houders van dieren het volgende vermeld: "Voor zowel papegaaiachtigen als voor konijnen die bestemd zijn om als gezelschapdier of voor de hobby te worden gehouden, werd geadviseerd een minimale leeftijd voor het scheiden van het ouderdier op te nemen onderscheidenlijk deze leeftijd te verhogen. Als reden daarvoor is aangevoerd dat het bij papegaaiachtigen na het uitbroeden van het legsel voor de socialisatie en het aanleren van soort specifiek gedrag essentieel is, dat de jongen door de ouders groot worden gebracht in de nabijheid van nestgenoten. Zoals ook naar voren kwam in de reacties naar aanleiding van de consultatie van het ontwerpbesluit, wordt het breed gedragen dat kuikens van papegaaiachtigen niet eerder van de ouders moeten worden gescheiden dan dat ze minimaal in staat zijn zelfstandig te eten" (PVH, 2012). Indien dit niet gebeurt, kunnen er zich ernstige gedragsproblemen bij de dieren gaan voordoen. De problemen komen vooral voor bij de midden- en grote papegaaiesoorten die als huiskamervogel worden verkocht.

1.2 Handopfok en speenleeftijd

Er wordt vaak beweerd dat het eenvoudiger is om een hand-opgevoede papegaaï tam te krijgen dan een ouder-opgevoede papegaaï. Als gevolg hiervan worden veel papegaaïen met de hand opgefokt en vaak op te jonge leeftijd aan particulieren verkocht. Het wordt inmiddels steeds duidelijker dat handopgefokte dieren, die nog niet zelfstandig kunnen eten later in hun leven oa gedragsproblemen ontwikkelen (Schmid, 2004; Wilson, Greene Linden, & Lightfoot, 2006).

Op het internet zijn verschillen in leeftijd tot zelfstandig eten tussen handopfok en ouderopgevoede papegaaïen te vinden; echter een wetenschappelijk basis is nauwelijks te vinden. In een thesis over verschillen tussen hand – en ouderopfok over Grijze Roodstaartpapegaaï zijn deze verschillen wel in detail onderzocht (Schmid, 2004). Helaas is deze informatie niet in peer-reviewede tijdschriften verschenen, maar zal hier als voorbeeld gepresenteerd worden. Samengevat zijn de bevindingen in de thesis van Schmid als volgt:

- Het doel van de studie was om te zien hoe met de hand grootgebrachte, door de ouders grootgebrachte en in het wild gevangen Afrikaanse grijze roodstaartpapegaaïen verschillen in hun gedrag.
- Een vragenlijst met 138 meerkeuzevragen over de kweek methode, zorg, wonen, gezondheid, oorsprong, vorige eigenaars, gedrag en sociale interacties werd ingevuld ten huize van de eigenaars van 105 grijze roodstaartpapegaaïen die ten minste 3 jaar oud waren en waarvan de oorsprong bekend was. Bovendien werden 61 vragen beantwoord door het observeren van de vogels. Ook kwekers van papegaaïen zijn benaderd en gevraagd 11 vragen over hun handopfokmethode te beantwoorden.
- De met de hand grootgebrachte papegaaïen waren agressiever en selectiever naar mensen dan de natuurlijk grootgebrachte vogels. Daarnaast waren de met de hand grootgebracht papegaaïen onhandiger en bedelden vaker om voedsel dan de papegaaïen die niet met de hand grootgebracht waren.
- De met de hand grootgebrachte kuikens die minder dan 5 weken oud waren toen ze verwijderd werden uit het nest ontwikkelden vaker stereotiepe gedragspatronen dan de kuikens die langer bij hun ouders bleven.

- De vogels die minimaal aan mensen blootgesteld waren bij het met de hand grootbrengen vertoonden normaal seksueel gedrag in tegenstelling tot de papegaaien die constant met mensen in contact waren tijdens de hand opfokperiode.
- De auteur concludeert dat met de hand grootgebracht papegaaien bij het ouder worden meer problemen kennen dan ouder-gefokt en in het wild gevangen vogels. Vermindering van problemen is mogelijk door een lang verblijf in het nest met de ouders en minder sociaal contact met de mens tijdens handopfok.

Het lijkt daarom verstandig om te wachten met de aanschaf van een (grijze roodstaart)papegaai tot de vogel zelfstandig kan eten. De papegaai moet in staat zijn om zelfstandig (hard) voer op te nemen zonder hulp van de ouders. De leeftijd waarop dit proces plaatsvindt, is verschillend per papegaaiensoort maar ligt vaak boven de 12 weken. Parkieten eten al voor deze leeftijd zelfstandig. Bij sommige ara soorten is deze leeftijd meer dan 5 maanden.

1.3 Leeftijd van zelfstandig eten

Bij het bepalen van de leeftijd die voor het scheiden van papegaaijongen van hun moeder minimaal vereist is om welzijnsproblemen te voorkomen, zijn in de huidige AMvB de volgende uitgangspunten (criteria) gehanteerd (1996):

- Het jonge dier moet zelfstandig in zo'n mate voedsel kunnen opnemen en op zodanige wijze zelf kunnen verteren dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot ziekte of sterfte;
- Het afweersysteem van het jonge dier moet zodanig zijn ontwikkeld, dat het zelf in zodanige mate afweerstoffen kan aanmaken, dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot ziekte of sterfte;
- Het jonge dier moet een zodanig gedrag kunnen ontwikkelen, dat het scheiden van het ouderdier niet leidt tot langdurige spanning, stress of gedragsproblemen;
- Het leed, dat het ouderdier als gevolg van het scheiden ondervindt, mag niet zodanig zijn dat het leidt tot langdurige stressverschijnselen of verstoring van fysiologie, immunologie of gedrag.

Het rapport 248 van WUR-Livestock Research bevat o.a. aanbevelingen met betrekking tot de aanbevolen speenleeftijd, gebaseerd op een quick scan van de literatuur (Dixhoorn et al., 2011).

1.4 Belangrijke momenten in de ontwikkeling bij papegaaien

Voor het begrip van bovenstaande en het bepalen van een minimum leeftijd waarop ouders en jongen bij papegaaien gescheiden kunnen worden is het van belang om de leeftijden die essentieel zijn in het leven van een opgroeiende papegaai helder en eenduidig te definiëren (vanwege het zoeken naar gegevens worden Nederlands en Engels door elkaar gebruikt):

- Leeftijd waarop het kuiken uit het ei komt (dag 0, uitkomen, hatching).
- Broedduur, incubatietijd (incubation, nesting)
- Uitvliegen, tijd waarop het jong het nest verlaat, fledging, zich losmaken om te leren vliegen. Dit tijdstip valt over het algemeen voordat het jong zelfstandig eet (Tabel 1).
- Leeftijd van zelfstandig eten, leeftijd waarop een dier zelfstandig kan eten, of weaning age of age when weaned (Engels). Weaning is een proces gedefinieerd als "wennen om voedsel tot zich te nemen anders dan via voeding en verzorging van de ouders" of "losmaken van een bron van afhankelijkheid" (Wilson et al., 2006). Dit zijn nogal verschillende betekenissen, want echte zelfstandigheid treedt vaak pas veel later in de ontwikkeling van papegaaien op, er is veel te leren. Het resultaat van weaning is dat een papegaai die weaned is zelfstandig de adequate voeding vindt. Het is concreter dan alleen de interesse van het dier om zelfstandig te eten. Het is een geleidelijk proces, waarbij de leeftijd niet gemakkelijk exact is vast te stellen. De papegaai leert tijdens weaning waar, wat, hoe het moet eten. Begrippen als "forced weaning" en "abundant weaning" geven aan dat mensen veel met dit proces bezig zijn en op het proces ingrijpen. De mens (de houder, de kweker) bepaalt veelal wat weaning is en het moment waarop het plaatsvindt. Het is van belang dat het papegaaijong (baby) en zijn papegaaiouder deze leeftijd bepalen en laten zien. Dit weaning/speen proces - tot het moment waarop de baby weaned/gespeend is - kan lang duren wat blijkt uit dit citaat "large macaws in the wild are not truly food independent until they are least 6 to 9 months old (Wilson et al., 2006). Het eind van het proces is de leeftijd waarop een papegaai zelfstandig eet, d.w.z. de juiste kwaliteit en kwantiteit voedsel kan verzamelen en tot zich kan nemen om op gewicht te blijven. De definitie van weaning uit het handboek van papegaaiengedrag (Manual of Parrot behavior, (Luescher, 2006): "Weaning is the process by which birds learn to eat on their own without the assistance of their parents.

Once a bird reaches its peak weight, it begins to eat on its own, perch, fly, and finally wean" (Abramson, Speer, & Thomson, 1995). Bij zoogdieren wordt de weaning age de speenleeftijd genoemd. Deze termen wordt ook veel gebruikt bij papegaaien. In dit rapport wordt de weaning age/ speenleeftijd gebruikt als de tijd tot of de leeftijd van zelfstandig eten.

- Onafhankelijkheid, leeftijd waarop de papegaai onafhankelijk van de ouders is, independent. Ook nadat de papegaai zelfstandig heeft leren eten en zelfstandig eet, en uitgevlogen is, is een papegaai nog steeds vaardigheden aan het leren (o.a. sociale, communicatie). Daarbij zijn ook vaak de ouderpapegaaien nodig. Hierin zijn soortverschillen aanwezig.
- Puberteit, geeft de leeftijd en de start van het proces dat leidt tot seksuele volwassenheid aan. Bij een papegaai kan dit een aantal jaren duren, puberty (Engels). Het is niet een duidelijk afgebakend moment.
- Volwassen, seksueel rijp, maturity, adulthood.
- Levensduur, maximale, gemiddelde levensduur, tijd tot of leeftijd van sterven (longevity, lifespan).

De leeftijd waarop een papegaai zelfstandig kan eten en de leeftijd, waarop een papegaai zelfstandig is, dus onafhankelijk van de ouders is, zijn niet noodzakelijkerwijs gelijk. Op Animal Diversity Web (ADW) worden bij veel papegaaiensoorten beide leeftijden dan ook apart aangegeven. De hyacinthara vliegt uit bij ongeveer 13 weken (en wordt abusievelijk gelijk gesteld met weaning in ADW!). De tijd waarop bijv. de hyacinthara onafhankelijk is, is volgens ADW 1.5 jaar (Average time to independence 18 months, de leeftijd waarop het dier seksueel volwassen is 6 tot 10 jaar). Verder zijn er naast verschillen in leeftijd tot spenen, uitvliegen en onafhankelijkheid tussen soorten vaak ook hele grote verschillen tussen individuen binnen één soort waardoor het bepalen van een leeftijdsgrens of exacte leeftijd moeilijk is. Ook hier is de leeftijd tot zelfstandig eten leidend. De leeftijd waarop een papegaai zelfstandig eet is de minimum leeftijd waarop een dier zelfstandig kan overleven. Deze leeftijd is een minimumschatting voor zelfstandigheid voor alle soorten. Per soort kunnen er daarna nog essentiële ervaringen nodig zijn voor een goede ontwikkeling tot volwassen papegaai. De leeftijden in dit rapport zijn derhalve geen optimale leeftijden, maar geven de minimum leeftijd waardoor een langdurig verstoord welzijn bij het jong en de ouderdieren voorkomen wordt. De voor de soort optimale of minst belastende leeftijd kan later liggen en is mede afhankelijk van onder andere het individuele dier zelf (gezondheid, geslacht, karakter) en van de omstandigheden waarin het dier voor en na scheiding van de ouderdieren wordt gehouden. Met de in dit rapport berekende leeftijden wordt beoogd de ondergrens aan te geven die bij overtreding kan leiden tot strafrechtelijke vervolging.

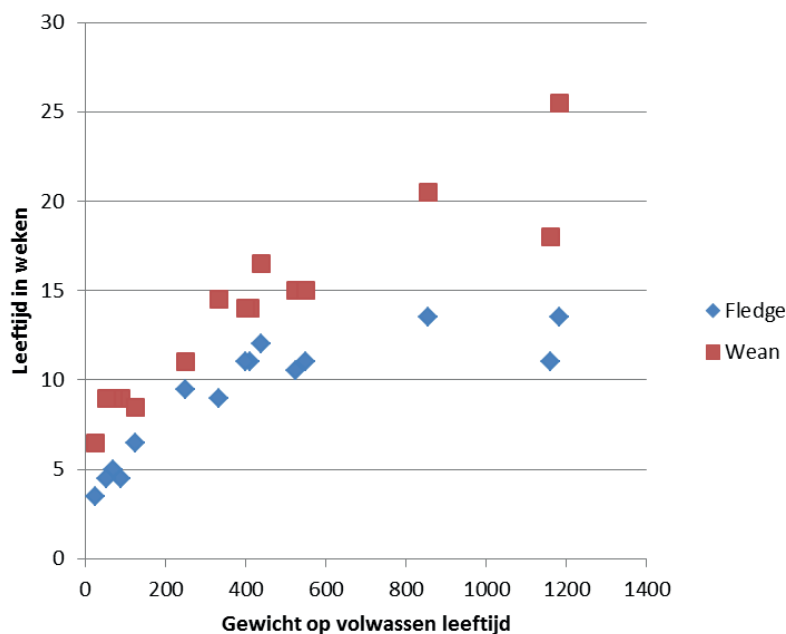
1.5 Ontwikkelingsfasen in samenhang

Het is noodzakelijk om alle (of in ieder geval een aantal belangrijke) leeftijden in de ontwikkeling van de papegaai te betrekken in de analyse vanwege het feit dat voor veel papegaaiensoorten data over de leeftijd waarop de dieren zelfstandig kunnen eten niet beschikbaar zijn. Teneinde een goede schatting van deze leeftijd te kunnen maken is het noodzakelijk de verschillende ontwikkelingsfasen in beeld te brengen. Alleen op die manier kan namelijk worden onderbouwd waarom voor de desbetreffende leeftijd per soort wordt gekozen. Door vergelijking van ontwikkelingsfasen, groeicurve, gewichtontwikkeling etc. van elke papegaaiensoort wordt het mogelijk om gegevens van papegaaiensoorten met een vergelijkbare ontwikkeling te gebruiken voor de schatting van ontbrekende waarden van de leeftijd van zelfstandig eten. Zonder het inzichtelijk maken van deze gegevens met de vereiste wetenschappelijke basis, kan slechts een antwoord op basis van meningen van liefhebbers/hobbyisten mogelijk zijn. Als voorbeeld kunnen uitvliegleeftijden (fledge), speenleeftijden (wean), start van de puberteit (puberty onset), adult/seksuele rijpheid (sexual maturity), levensduur (Life Span) bekeken worden (Tabel 1). Een simpele methode is bijvoorbeeld voor verschillende soorten de relatie tussen gemiddeld gewicht op volwassen leeftijd en de uitvlieg- en speenleeftijd uit te zetten (Figuur 1). Gewicht en uitvliegleeftijd lijken voorspellend voor de speenleeftijd.

Tabel 1.

Voorbeelden van leeftijden. Weaning is de geschatte speenleeftijd volgens expert Wilson, die bijv. bij de blauwgele ara (*Ara ararauna*) van 14-22 weken loopt.

Species	Fledge (weeks)	Wean (weeks)	Puberty Onset	Sexual Maturity (years)	Geriatric** (years)	Life Span** (years)
Budgerigar (<i>Melopsittacus undulatus</i>)	3-4	6-7	4-6 months	1	6-12	18
Cockatiels (<i>Nymphicus hollandicus</i>)	3-6	7-11	4-7 months	1	12-18+	32
Sun conure (<i>Aratinga solstitialis</i>)	6-7	8-9	9-18 months	2	18-25	25
Green-cheeked conure (<i>Pyrrhura molinae molinae</i>)	4-6	6-12	9-18 months	2	12-15	25
Peach-faced lovebird (<i>Agapornis roseicollis</i>)	3-6	7-11	7-8 months	1	10-15	12
Yellow-naped Amazon (<i>Amazona ochrocephala curupalliata</i>)	11-13	15-18	4-6 years	7	35-45	
Blue-fronted Amazon (<i>Amazona aestiva</i>)	10-12	12-16	3-5 years	6	25-35	80
Congo grey (<i>Psittacus erithacus</i>)	10-12	12-16	3-5 years	6	20-25	50
Eclectus parrot (<i>Eclectus roratus</i>)	10-11	14-16	3-5 years	6	15-20	20
Galah (rose-breasted cockatoo) (<i>Eolophus roseicapillus</i>)	8-10	11-18	1-2 years	4	18-20	20
Umbrella cockatoo (<i>Cacatua alba</i>)	10-12	12-18	3-4 years	8	20?	
Moluccan cockatoo (<i>Cacatua moluccensis</i>)	12-15	16-25	3-5 years	10	25?	
Yellow-collared macaw (<i>Ara curucollis</i>)	9-10	10-12	1-2 years	4-5	22-27	
Blue and gold macaw (<i>Ara ararauna</i>)	10-12	14-22	4-6 years	8	30-40	50
Green-winged macaw (<i>Ara chloroptera</i>)	12-15	16-35	5-7 years	10-11	35-45	



Figuur 1. Uitvlieg- en speenleeftijden van papegaaien gebaseerd op Tabel 1. De samenhang tussen Gewicht op volwassen leeftijd en uitvliegleeftijden kan de speenleeftijd van papegaaiensoorten voorspellen.

1.6 Aantal soorten papegaaien

Het rapport Scheiden van dieren van de WUR (nr 428) geeft voor papegaaien, zoals genoemd in het Besluit Scheiden van Dieren aan dat strenge regels voor het opfokken van papegaaien noodzakelijk zijn waarbij de aanwezigheid van ouders en nestgenoten essentieel is zeker tot de leeftijd waarop de jongen zelfstandig kunnen eten (Dixhoorn et al., 2011).

Er zijn vele soorten papegaaien in vele families, dus het maken van een lijst van de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten is daarbij noodzakelijk. Schattingen van het aantal levende soorten lopen van 350-380 soorten. Er is weinig onderzoek naar de hoeveelheid soorten die in Nederland in gevangenschap gehouden wordt. Door de papegaaienopvang werden \pm 200 verschillende soorten opgevangen, wat bijna 60% van de het aantal soorten is (Wikipedia). Dat betekent dat dus minimaal deze 200 soorten in Nederland gehouden worden.

In het algemeen wordt gesteld dat de meeste soorten papegaaien gehouden kunnen worden. Alleen bepaalde spechtpapegaaien (6 soorten in het genus *Micropsitta*), de kakapo (*Strigops habroptilus*) en de nachtpapegaai (*Pezoporus occidentalis*) worden als niet-gezelschapsdieren beschouwd vanwege hun dieeteisen of doordat ze niet te krijgen zijn (companion parrots, Wikipedia). Dat betekent dat potentieel nagenoeg alle papegaaiensoorten gehouden worden. Het onderzoek zal zich daarom op alle soorten papegaaien richten, tenzij in het begin van het onderzoek aanwijzingen gevonden worden dat dat onvoldoende resultaten voor het beantwoorden van de vraag geeft.

1.7 Model van de leeftijd van zelfstandig eten

Het lijkt mogelijk om via ordening van de gegevens van leeftijden, gewichten, lengtes etc. van papegaaiensoorten een voorspelling te doen van de speenleeftijd per papegaaiensoort (**Figuur 1**). Naar aanleiding hiervan zijn leeftijdskenmerken, gewichten en lengtes per soort gezocht en zijn via een regressiemodel relaties tussen de gevonden variabelen en de gevonden speenleeftijden vastgelegd. Het model heeft een beperkt aantal variabelen met een zo hoog mogelijke verklaarde variantie. Er wordt zo met missende waarden omgegaan dat er voor elke papegaaiensoort een geschatte speenleeftijd gevonden wordt. Indien voldoende data over uitvliegen, speenleeftijd en leeftijd tot onafhankelijkheid gevonden worden, zal getoond worden hoe de leeftijd waarop de soort zelfstandig eet overeenkomt met de leeftijd van uitvliegen en die van onafhankelijkheid. Het resultaat van dit deskonderzoek is een expertview en overzicht over de leeftijden waarop jonge papegaaiachtigen zelfstandig kunnen eten. In het advies wordt een overzicht gegeven van alle papegaaiachtigen en hun leeftijd van zelfstandig eten, gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, eventueel aangevuld met kennis uit de grijze literatuur en best professional judgements van experts.

1.8 Vraagstelling

De hoofdvraag die in dit onderzoek beantwoord wordt, is:

- Wat is per papegaaiensoort de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten?
 - Subvragen, die perspectief en achtergrond geven aan de hoofdvraag zijn:
 - Welke verschillen zijn er tussen papegaaiachtigen (soorten, genera, families) in de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten?
 - Hoe groot zijn individuele verschillen in de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten?
 - Komt één vastgestelde scheidingsleeftijd tegemoet aan de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten?

2 Materiaal en Methoden

In dit literatuuronderzoek is bij voorkeur gebruik gemaakt van gepeer-reviewde literatuur over speenleeftijden bij papegaaien. In aanvulling daarop is verder in andere bronnen gezocht.

2.1 Wetenschappelijke literatuur

In de wetenschappelijke literatuur is per papegaaiesoort gezocht naar informatie over leeftijden tot zelfstandig eten, weaning, aangevuld met informatie over o.a. gewicht, lengte, aantal gelegde eieren, broedduur, uitvliegleeftijd, adulte leeftijd en levensduur. In feite is er nagenoeg geen wetenschappelijk vastgestelde informatie over de leeftijd tot zelfstandig eten, zeker gezien de honderden soorten papegaaien waar dit onderzoek over gaat. Het onderwerp heeft weinig aandacht in de literatuur gekregen. Een bekend onderzoek waarin hand opvoeden en ouder opvoeden bij amazones met elkaar vergeleken wordt grijpt eigenlijk in het proces van spenen in en is daarmee niet bruikbaar. Dus de wetenschappelijke literatuur kan kort behandeld worden in de vorm van een aantal citaten uit de literatuur.

- De conclusie gegeven in *Manual of Parrot behaviour* (Luescher, 2006) vat de stand van zaken goed samen: Psittacine fledglings remain unweaned for varying amounts of time. From the time they fly to the time they wean is specific to the various species. Moreover, it's frequently reported that babies wean on individual schedules as well.
- "Weaning is the process by which birds learn to eat on their own without the assistance of their parents. Once a bird reaches its peak weight, it begins to eat on its own, perch, fly, and finally wean" (Abramson et al., 1995). Therefore, fledging and weaning are both processes that birds undergo somewhat concurrently (Luescher, 2006).
- Many psittacine offspring have relatively long infancies, with weaning taking up to a year in some species, increasing the requirement for parental care (Doane & Qualkinbush, 1994).
- Subjects were 16 (7M, 9F) Orange-winged Amazon parrots (*A. amazonica*) hatched in the animal colony at the University of California, Davis, from wild-caught pairs imported from Guyana in 1987. All subjects were parent-raised to weaning (18 weeks) in 2m x 1m x 2 m suspended welded wire cages (Meehan, Millam, & Mench, 2003).
- The first 2–3 weeks after fledging were characterized by low mobility and survival of young parrots, making this the most critical phase postfledging (Salinas-Melgoza & Renton, 2007). The dependency period for young parrots extended to 4–5 months postfledging and was characterized by increased mobility and low separation between siblings, as juveniles traveled in family groups. Independence occurred in month 5 and was marked by a significant increase in mobility and separation between siblings, indicating the break-up of family groups. The first weeks after leaving the nest were crucial for survival and highlight the need for secure habitats where fledglings can improve flight and locomotory skills. The 4–5-month dependency of young parrots may be a key period for development, enhancing survival, and establishment in the breeding population. Release programs need to replicate learning and development acquired during the postfledging dependency phase to enhance survival of captive-reared psittacines.
- Young scarlet macaws (*Ara macao*) also exhibited limited movements until 30–50 days after leaving the nest when they began to accompany parents on daily flights (M. C. Myers & Vaughan, 2004). By comparison, young corellas joined adult birds on migratory movements at 2–3 weeks after fledging (Smith & Moore, 1992). There is little accurate data on the length of the postfledging dependency period in wild parrots. The young of white-tailed black cockatoos may remain up to 1 year with parent birds (Saunders, 1980), while young western long-billed corellas become independent of the family group at 3–4 months postfledging (Smith & Moore, 1992).
- Een eenvoudige definitie van spenen is het handhaven van lichaamsgewicht, zoals geïllustreerd in het onderzoek bij *Amazona imperialis*. ("Day 106 (August 19) Weaning is complete. The imperial has not been fed formula for 2 days, and is maintaining body weight (Reillo, Durand, & Burton, 2011).
- Voorbeelden van de terminologie die gevonden is op websites en in boeken waaruit de leeftijd tot zelfstandig eten/weaned age is afgeleid: a. leeftijd tot zelfstandig eten, b) wordt na het uitvliegen nog x weken bijgevoerd (door x), c) dieren zijn nog een aantal weken niet onafhankelijk van hun ouders, d) weaning proces continues another few weeks, 5) etc. In het kort moeten er aanwijzingen gevonden dat na het uitvliegen nog een periode (liefst bepaald) nodig is om zelfstandig te kunnen eten/functioneren. De meest gebruikte en gevonden woorden zijn: (nog niet) zelfstandig, (in)dependent, zelf eten, weaning, weaned, bijgevoerd, additional feeding (by parents).

- Over het algemeen blijven heel veel papegaaien heel lang bij hun ouders, maar exact wanneer en hoe zelfstandig de jongen kunnen eten is meestal niet bekend. Vaak worden de jongen door de ouders actief verjaagd wanneer ze een nieuwe broedcyclus starten.

De wetenschappelijke literatuur levert ruim onvoldoende informatie op. Daarom is in een vroeg stadium van dit onderzoek besloten niet verder te zoeken in wetenschappelijke literatuur en de informatie uit boeken en eventueel van websites te halen. In de gevonden bronnen waren de omstandigheden waaronder de leeftijden bepaald waren en wat de exacte bronnen waren vaak niet duidelijk. Wel waren vaak gegevens van veel soorten beschikbaar. De eerste hit op internet geeft aan hoe er over weaning gedacht kan worden.

- <http://www.avianweb.com/weaning.html>
 - Below are approximate times when you can expect your chick to wean:
 - Cockatiels & Lovebirds: Around 8 to 10 weeks. There is the occasional bird that doesn't require feedings at 7 weeks and then there are birds that still beg at 12 weeks.
 - Smaller Cockatoos: 12 to 15 weeks
 - Larger Cockatoos: 15 to 18 weeks
 - Large Parrots: wean 12 to 16 months.
 - The above are only approximate times. Some larger parrots may need to be fed for as long as 6 months. Although the above are guidelines "it is best not to put a "timeline" on the weaning process. Each chick should be treated as an individual and its own well-being and physical needs has to be taken into consideration during the weaning process."
- <http://www.birdchannel.com/bird-species/baby-birds/average-bird-weaning-age-ranges.aspx>
 - Most aviculturists classify birds as "babies" from the time they are hatched up until when they are weaned and only eating adult food. Weaning is a critical stage in a bird's development. This is when a bird learns to eat on its own, develops important social skills for coexisting in the flock, and transitions over from being a "baby" bird to an "adolescent" bird. There are many factors that contribute to when a baby bird will begin to wean. **NB.** Voor dit onderzoek is met name het moment waarop de dieren "weaned" zijn van belang, kortom het eind van het weaning process en niet het proces zelf.
 - In general, smaller bird species wean at an earlier age than larger birds, and softbills wean sooner than most psittacines.
 - Some average weaning age ranges for bird species kept as pets are:
 - African grey parrots – 12 to 14 weeks
 - Amazon parrots – 12 to 16 weeks
 - Budgies (Parakeets) – 5 to 6 weeks
 - Caiques – 10 to 12 weeks
 - Cockatiels – 6 to 8 weeks
 - Small cockatoos – 13 to 15 weeks
 - Large cockatoos – 16 to 18 weeks
 - Conures – 7 to 11 weeks
 - Eclectus – 12 to 17 weeks
 - Lories – 6 to 10 weeks
 - Lovebirds – 6 to 8 weeks
 - Large macaws (other than a Hyacinth macaw) – 15 to 24 weeks
 - Hyacinth macaw – 30 to 35 weeks
 - Small macaws – 11 to 15 weeks
 - Parrotlets – 6 to 8 weeks
 - Pionus parrots – 11 to 13 weeks
 - Senegal parrots – 10 to 11 weeks
 - Exactly what age a bird weans at varies, depending on a number of factors. Parent-reared chicks usually wean more slowly than hand-fed babies, and birds in the wild typically take longer to wean than birds bred in captivity. Sometimes aviculturists allow their baby birds to wean at their own pace (rather than "force" the birds to wean by certain dates), and this too can lengthen the weaning process.
- <http://www.lafebervet.com/avian-medicine-2/>
 - Weaning in Grey parrots (weaning age in days)
 - Parent-reared 100-120 days
 - Hand-raised 75-90 days
 - Weaning age varies with the individual, and should never be based on a pre-determined time period.

Bovenstaande citaten laten zien dat er grote verschillen in opvattingen over speenleeftijd zijn, zowel voor de kleine Agapornissen (8-10 weken vs. 6-8 weken) als grote papegaaien (52-64 weken vs. 15-24 weken). Overigens zijn beide waarden weer hoger dan op veel andere websites of in handboeken. Het verzamelen en bij elkaar brengen van al deze – vaak tegenstrijdige – informatie zal het beeld van spenen - de leeftijd van zelfstandig eten - moeten bepalen.

2.2 Handboeken en informatie van internet

Informatie over spenen (zelfstandig eten, weaning), uitvliegen (fledging) en andere variabelen zijn gezocht in een 18-tal bronnen (Tabel 2). Uit deze bronnen zijn per soort gewichten, lengtes, leeftijden tot uitvliegen, leeftijd tot zelfstandig eten (= leeftijd tot spenen (weaning), en = leeftijden tot onafhankelijkheid, wanneer uit de context blijkt dat dit met o.a. eten te maken heeft), etc. in een MS Excel spreadsheet gezet. Daar waar in de bron aangegeven wordt dat de jongen nog (bij) gevoerd worden gedurende een x aantal maanden is dat opgevat dat na de genoemde maanden de dieren zelfstandig eten. Zelfstandig eten is dus opgevat als geheel zelfstandig eten zonder dat er ouders bij nodig zijn.

Daarbij is getracht te achterhalen wat de context is waarin de gegevens over zelfstandig eten verzameld zijn en voor welke situatie ze geldig zijn. In feite bleek in de meeste gevallen dat daarover geen zekerheid gegeven kon worden. Toch is dit wel een belangrijk gegeven, want vaak wordt gemeld dat spenen in de natuur langer duurt dan spenen in gevangenschap door ouders opgevoed en dat dat weer langer duurt dan spenen van met de hand opgevoede papegaaien waarbij de houder het spenen stimuleert (zoals uit eerder gegeven citaten blijkt). Hoewel soms deze verschillen aangegeven worden is hier meestal geen officiële literatuurreferentie bij gegeven (zie hierboven het citaat van de website van Lafebervet). Van de gevonden data is ook getracht vast te leggen of die gevonden zijn bij dieren in het wild, dieren die in gevangenschap door oudervogels zijn grootgebracht of via hand-opvoeden. Bij het grootste deel van de data was dit onderscheid niet eenduidig vast te stellen. Daarnaast was deze informatie onevenredig over de verschillende soorten verdeeld (onbalanceerd), waardoor een feitelijk analyse nauwelijks mogelijk is. De gebruikte contexten zijn daarop in de spreadsheet onderverdeeld in *Algemeen* (meestal vooral lengtes en gewichten), *Wild* (in het wild, bijv. in het Handbook of birds of the world), en *Gevangenschap* (hierover zijn slechts beperktere data gevonden). Bij de start van het project zijn Loro Parque (Spanje), Parrot Zoo (UK) en Park Walsrode (Duitsland) aangeschreven. Walsrode heeft veel informatie maar die staat in dag journaals en is feitelijk niet toegankelijk (studentenonderwerp in de toekomst). Ook Loro Parque had deze data maar die zijn ooit verloren gegaan (pers. mededeling Rosemary Low). Een late reactie van Loro Parque gaf aan dat nu deze data niet systematisch vastgelegd worden. Parrot Zoo heeft niet gereageerd. In de statistiek is daarom de context niet als factor onderzocht vanwege de te grote onbetrouwbaarheid van de factor Context. Vanwege het mengsel aan contexten en het feit dat speenleeftijden uit het wild nauwelijks gegeven worden wordt de speenleeftijd van door ouder-opgevoede papegaaien onderschat, de gebruikte methode levert een te lage schatting van de leeftijd tot zelfstandig eten.

Tabel 2.

De geraadpleegde bronnen voor het onderzoek naar speenleeftijden van papegaaien.

- 01_LOP-Lexicon of Parrots (Arndt, 1996, 2013).
- 02_HBW-Handbook of Birds of the World – Parrots (Collar, 1997; del Hoyo, Elliot, & Sargatal, 1997; Rowley, 1997).
- 03_WPT-Worlds Parrot Trust (WPT, 2013)
- 04_AA-AnAge (AnAge, 2013)
- 05_PA-Psittacine Aviculture (Schubot, Clubb, & Clubb, 1992)
- 06_EPBD-Early Psittacine Behavior Development (Wilson et al., 2006).
- 07_ADW-Animal Diversity Web (P. Myers et al., 2013)
- 08_AW-AvianWeb (Johnson, 2013)
- 09_WE-Wikipedia English (Wikipedia, 2013)
- 10_BC-BirdChannel (Channel, 2013)
- 11_P-PaKaRa (Pakara, 2013)
- 12_SAH-Species Accounts Harrison (Foods, 2013)
- 13_PG-Parrot Gale09 (book) (Forshaw)
- 14_PN-PapegaaienNet (Kooten, 2013; Van Kooten, 2008)
- 15_L-LafeberVet (Lafebervet, 2013)
- 16_SC-Susan Clubb (Clubb, 2013)
- 17_Encyclopedien van Thijs Vriends (Vriends, 2002a, 2002b, 2003a, 2003b, 2003c).
- 18_Aanvullende informatie van Winny Weinbeck, Roelant Jonker en Jan Hooimeijer

2.3 Fylogenie van papegaaien

Bij het zoeken naar informatie over soorten bleek de fylogenie/taxonomie van papegaaien ingewikkeld, maar vooral zeer variabel en zelfs controversieel te zijn. Het uitzoeken daarvan zou al veel tijd kosten, dus er is een keuze gemaakt en besloten om de taxonomie van de International Ornithologists' Union (IOU) aan te houden (Gill & Donsker, 2014), aangevuld met een indeling in groepen – tribe genoemd (Van Kooten, 2008) en informatie van PaKaRa (Pakara, 2013). Daarnaast is er veel informatie over ondersoorten gevonden. Deze informatie is per soort samengevat. Zoveel mogelijk is de range van leeftijden aangegeven door het gemiddelde, de ondergrens en de bovengrens vast te leggen. In de Excel sheet zijn 386 soorten papegaaien van 86 geslachten (genera) in 10 tribes vastgelegd. Samenvattend: de phylogenie van papegaaien is erg ingewikkeld en dynamisch en wordt zeer afhankelijk van de auteur gepresenteerd. Het is nagenoeg onmogelijk om hier eenduidig grip op te krijgen. Er is voor gekozen om de data per soort te evalueren en relaties per soort, genus of tribe te presenteren.

Van sommige soorten is de variatie in gevonden leeftijden zeer groot, bijv. bij de hyacinthara. Ook bij navraag bij liefhebbers die deze dieren laten opgroeien varieerde de leeftijd tot zelfstandig eten van 26 weken tot 18 maanden. Daarnaast is van Rosemary Low een voorlopige reactie gevraagd o.a. op de tabel die in de inleiding getoond is van Wilson (Wilson et al., 2006). En de reactie was in eerste instantie "There are rather a lot of mistakes in this table". Dit geeft aan dat er veel discussie kan zijn ook over de in dit project gevonden leeftijden. Voor het moment zal deze discussie niet aangegaan worden, en worden alle gevonden data in de database verwerkt en waar nodig gemiddeld.

Er zijn verschillen in de betrouwbaarheid van de gevonden leeftijden. Relatief betrouwbaar zijn broedduur (incubatie) en uitvliegleeftijden (fledging age). De speenleeftijd (weaned age) is minder betrouwbaar omdat bronnen hierover veelal geen eenduidig informatie leveren. Ook de context kan hierbij verschillen; soms worden dieren met de hand gevoerd, soms alleen bijgevoerd, soms worden ze gevoerd door de ouders. Bij gegevens over zelfstandigheid is er vanuit gegaan dat wanneer de dieren onafhankelijk zijn, zij niet meer bijgevoerd worden door de ouders.

Van de soorten waarvan speenleeftijden - tijd tot spenen, leeftijd van spenen - gevonden zijn kunnen deze leeftijden in tabellen gepresenteerd worden. Gezien de potentiële verschillen en onbetrouwbaarheid van de informatie wordt gestreefd naar het maken van één model waarmee de speenleeftijd - leeftijd tot zelfstandig eten - per soort voorspeld kan worden. Daartoe moeten data die beschikbaar zijn van soorten omgezet worden in een formule die zo betrouwbaar mogelijk deze speenleeftijd in die soorten kan voorspellen. Als dat het geval is, is het mogelijk om een extrapolatie te maken naar andere en zo mogelijk alle soorten. Een subvraag is of verschillen tussen geslachten wat betreft leeftijd tot zelfstandig eten voorspelbaar zijn op grond van andere dan de tribe, genus of soort informatie. Is het mogelijk om deze verschillen te relateren aan gewicht, lengte of andere grootte informatie? Als er een model te maken is, wat zijn dan de residuen per soort ofwel welke meer of minder systematische afwijkingen van de gevonden curve zijn er te verwachten op grond van het gemaakte model? Dit zal steekproefsgewijs bekeken worden, vanwege het feit dat een goede betrouwbaarheidsschatting zeer veel tijd kost.

2.4 Data analyse samengevat

Er is een model gemaakt waarbij van de gegevens van de leeftijden tot zelfstandig eten, andere relevante leeftijden en andere kenmerken per soort gebruikt gemaakt wordt om een statistisch verantwoord overzicht voor alle papegaaiaachtigen te verkrijgen. Op voorhand zal de grootte van de papegaaien gecorrigeerd voor de plaats binnen de papegaaiaachtigen de variabele worden die als basis voor de geschatte leeftijd tot zelfstandig eten zal dienen. Het onderzoek zal aantonen of dit correct is, en zonodig aanpassingen hierop voorstellen, o.a. door de factoren Genus of Tribe. Missende waarden per soort zullen geschat kunnen worden door vergelijking met wel beschikbare data van nauw verwante soorten.

Gegevens over kenmerken van soorten papegaaien zijn verzameld uit wetenschappelijk literatuur, websites, boeken en andere bronnen. Data zijn in MS Excel (Microsoft Excel 2010) per soort en genus geordend en gemiddeld, zodat relaties tussen de variabelen uit de – ook verschillende – bronnen onderzocht kunnen worden.

Vergelijking tussen soorten is de meest gebruikte techniek voor het testen van hypothesen hoe organismen zijn aangepast aan hun omgeving, maar standaard statistische tests zoals regressie kunnen in principe niet gebruikt worden met dit soort data. Dergelijke tests veronderstellen namelijk onafhankelijkheid van datapunten, terwijl verwante soorten vaak kenmerken delen door een gemeenschappelijke afstamming en niet door onafhankelijke aanpassing. Vergelijkende analyse met onafhankelijk contrasten (CAIC = Comparative Analysis of Independent Contrasts) maakt gebruik van de fylogenie van de soorten in het instellen van de variantie tussen soorten in onafhankelijke vergelijkingen (Maddison & Maddison, 2014; Purvis & Rambaut, 1995). Echter SPSS (Corp, 2013) kent eveneens procedures die de samenhang op basis van genus of tribes kunnen analyseren. Nadat in verschillende regressie analyses verbanden tussen de variabelen onderzocht en gekwantificeerd zijn, zijn de verschillende analyses gecombineerd door in de eindfase gebruik te maken van de procedure ALM (Automatic Linear Modeling), die gebruik maakt van de fylogenetische samenhang. In deze procedure worden de te analyseren variabelen geprepareerd (aangeduid met `_transformed`) door verbanden binnen en tussen – onafhankelijke - variabelen te zoeken, groepen van variabelen te maken, transformaties en hercoderingen uit te proberen en te evalueren. In het finale model dat gekozen wordt is een selectie van de variabelen gemaakt en wordt de voorspelde leeftijd tot zelfstandig eten (speenleeftijd) per soort berekend. Deze data zijn door een klankbordgroep bekeken en beoordeeld. Daarna zijn extra gegevens toegevoegd en opnieuw zijn verbanden berekend met ALM, waarna een keuze gemaakt is voor het finale model en de bijbehorende speenleeftijden per soort.

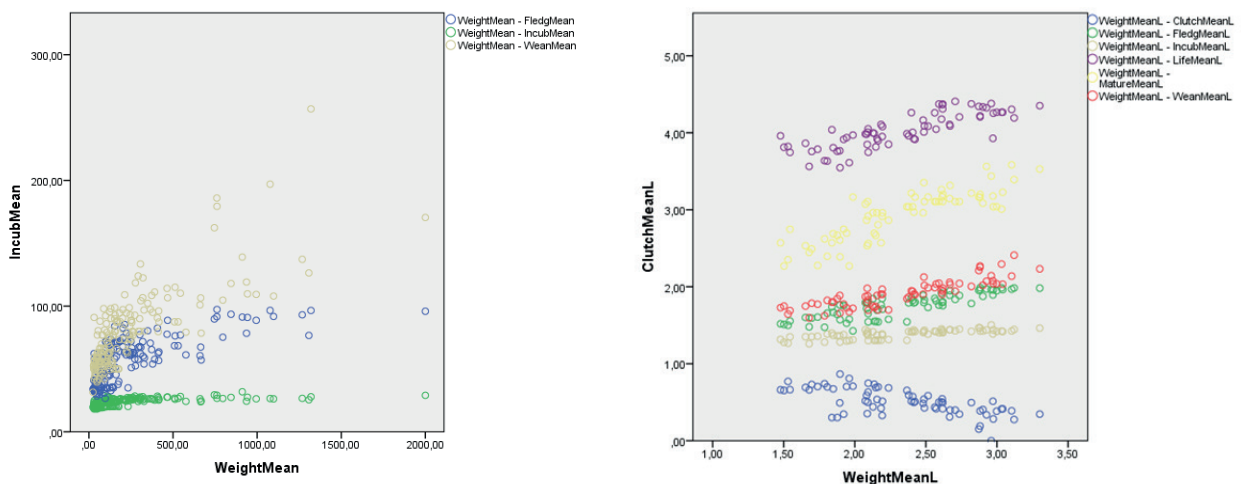
Voor de presentatie van de gegevens is gebruik gemaakt van de output van de SPSS procedures. De Engelstalig output en de gebruikte afkortingen – naamgeving - voor variabelen zal stapsgewijs verduidelijkt worden.

3 Resultaten

3.1 Relaties tussen variabelen

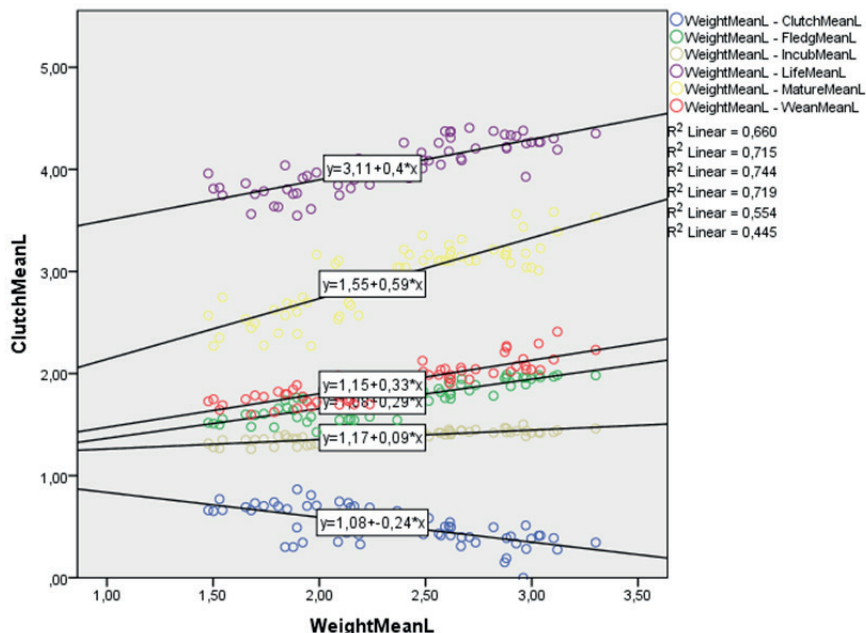
De relatie tussen de broedduur, de uitvliegleeftijd en de speenleeftijd met het gewicht van een papegaaiesoort op volwassen leeftijd vertoont een exponentieel verband (Figuur 2 links). Dubbel logaritmisch uitzetten van karakteristieke leeftijden bij papegaaien soorten in relatie met het gemiddelde gewicht als volwassen dier laat duidelijke lineaire verbanden zien (Figuur 2 rechts). Bij toenemende volwassen gewicht van een papegaaiesoort (WeightMean):

- Neemt het aantal eieren per nest af (ClutchMean)
- De broedduur toe (IncubMean)
- De uitvliegleeftijd toe (FledgMean)
- De leeftijd tot zelfstandig eten toe (WeanMean)
- De leeftijd tot seksuele volwassenheid toe (MatureMean)
- De gevonden levensduur toe (LifeMean)
- NB. In het geval een variabele ¹⁰logaritmisch is getransformeerd staat er een L achter de variabelenaam.



Figuur 2. De relatie tussen het gemiddelde volwassen gewicht van een soort (WeightMean) en de gemiddelde broedduur, de uitvliegleeftijd en speenleeftijd vóór (links) en ná logaritmische transformatie (rechts).

Op grond van de gevonden relaties (Figuur 2 links en Figuur 2 rechts) zijn regressielijnen berekend voor de relaties tussen leeftijden en het gemiddelde volwassen gewicht van papegaaien soorten na dubbele ¹⁰logaritmische transformatie (Figuur 3). Deze lijnen en relaties zijn alle zeer significant met verklaarde varianties door het volwassen gewicht in de range van 44.5-74.4% (R^2).



Figuur 3. Relaties tussen gewicht op volwassen leeftijd (*WeightMean*) en een aantal karakteristiek leeftijden bij papegaaiesoorten.

Naast het gewicht kunnen ook de lengte van de volwassen papegaai en ook de soort (of Genus of Tribe) van de papegaaien enkele variabelen zijn die variatie in leeftijden verklaart. Naast deze correlaties zijn ook correlaties tussen geschatte gemiddelde, minimale en maximale speenleeftijden en andere karakteristieke variabelen en leeftijden van papegaaien berekend na ¹⁰log transformatie (Tabel 3).

Tabel 3.

Correlaties tussen speenleeftijden (o.a. *WeanMeanL*) en een aantal andere kenmerken van papegaaiesoorten (allen ¹⁰log-getransformeerd). ** = $P < 0.01$, * = $P < 0.05$

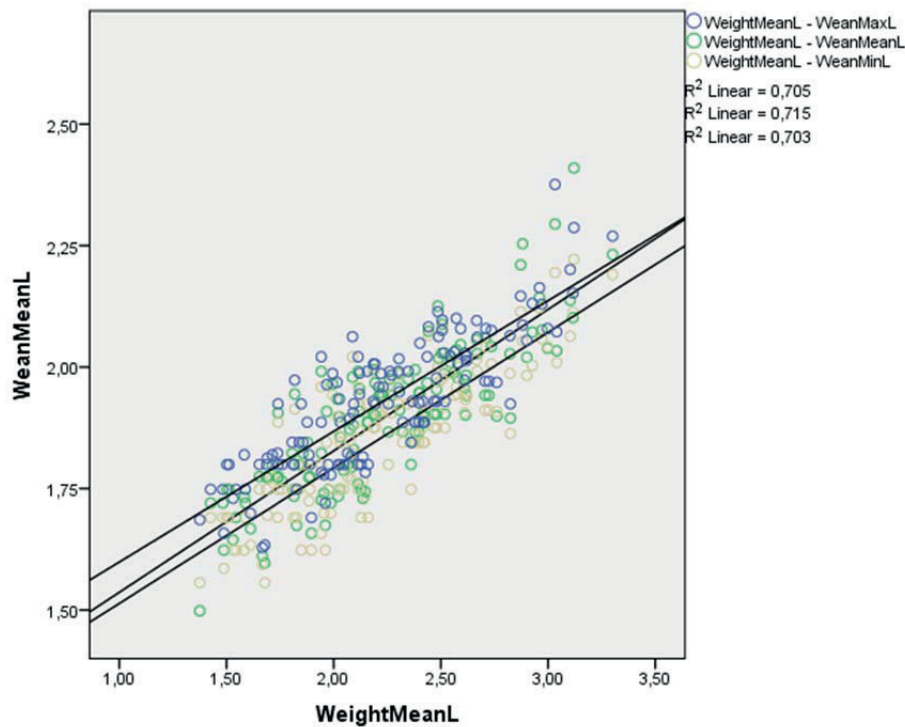
Parrot characteristics		WeanMinL	WeanMeanL	WeanMaxL	LengthMeanL	WeightMeanL	ClutchMeanL	IncubMeanL	FledgMeanL	MatureMeanL	LifeMeanL
WeanMinL	R	1	.963**	.965**	.718**	.845**	-.613**	.732**	.824**	.745**	.689**
	P		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	134	133	134	133	131	134	134	134	59	120
WeanMeanL	R	.963**	1	.965**	.687**	.808**	-.621**	.760**	.856**	.754**	.693**
	P	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	133	179	133	178	174	178	178	178	72	156
WeanMaxL	R	.965**	.965**	1	.715**	.839**	-.600**	.730**	.820**	.735**	.704**
	P	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	134	133	134	133	131	134	134	134	59	120

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Uit Tabel 3 blijkt voorts dat de relatie tussen gewichten en speenleeftijden zeer sterk zijn, evenals die met het uitvliegen (fledgmean, e.a.). Ook de gemiddelde nestgrootte - het aantal eieren, broedduur, de leeftijd van seksuele rijpheid en de levensduur zijn gerelateerd met het gewicht (Figuur 3).

3.2 Gemiddelde, minimum en maximum speenleeftijd

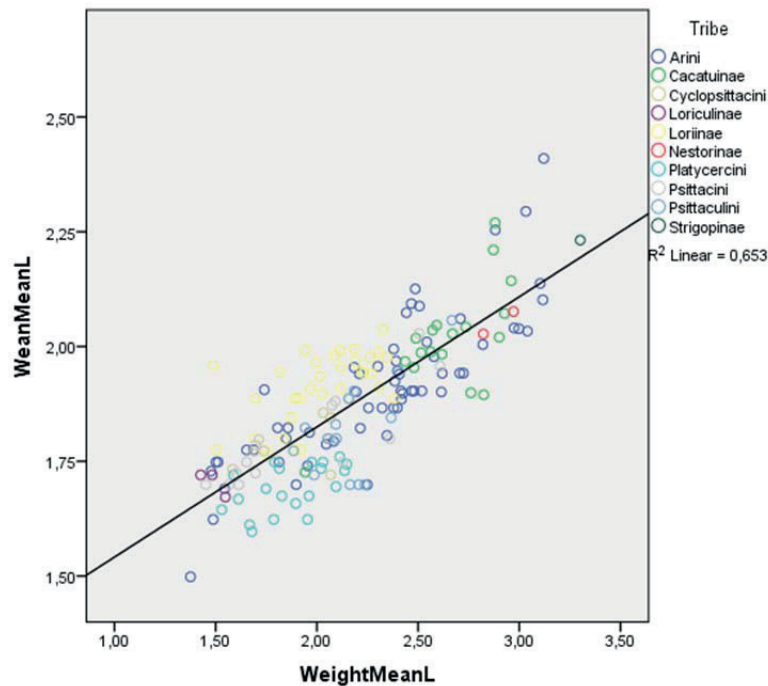
De plots van de gemiddelde, minimum en maximum speenleeftijd in relatie tot het gemiddelde soortsgewicht (Figuur 4) laten zien dat de punten van het maximum (blauw) boven het gemiddelde (groen) en boven het minimum (oker) liggen. De variatie is echter groot, vooral in de minimum en maximum schattingen. Verder is bekend dat de gegevens van de gemiddelde speenleeftijd betrouwbaarder zijn ($N = 179$) dan de minimum ($N = 134$) en maximum ($N = 134$) schattingen. Daarom is mede vanwege het aandeel van gegevens van handopgevoede soorten in de dataset (die zoals gezegd een onderschatting van de beoogde speenleeftijd per soort geven) het gemiddelde als schatting voor de ondergrens van de speenleeftijd voor oudergevoede dieren het meest voor de hand liggend.



Figuur 4. Relatie tussen gemiddelde volwassen gewicht per soort (*WeightMeanL*) en de gemiddelde (*WeanMeanL*), minimale (*WeanMinL*) en maximale (*WeanMaxL*) speenleeftijden van papegaaiesoorten .

3.3 Genera en tribes

Wanneer de verschillende tribes worden weergegeven zijn er verschillen te zien tussen tribes in de relaties tussen volwassen gewicht en speenleeftijd (Figuur 5). Zie bijvoorbeeld het verschil tussen de Loriinae (geel) en de Platycercini (lichtblauw). In dergelijk gevallen zal de factor Genus, die de fylogenetische samenhang tussen soorten weergeeft misschien additionele variantie verklaren t.o.v. alleen het volwassen gewicht van de soorten. Bij de analyse zal daarmee rekening gehouden worden.



Figuur 5. Relatie tussen gewicht (*WeightMeanL*) en speenleeftijd (*WeanMeanL*) voor papegaaiesoorten waarvan informatie over spenen - de leeftijd tot zelfstandig eten - is gevonden. Verschillen tussen tribes zijn met kleuren zichtbaar gemaakt.

3.4 Lineaire modellen

Gegeven het feit dat er veel missende waarden voor de verschillende variabelen zijn, is stapsgewijs een model opgebouwd dat met de huidige gegevens de betrouwbaarste schattingen van de speenleeftijd per papegaaiesoort levert. De stappen zijn toegepast op de 376 soorten waarbij de in de bronnen gevonden waarden plus de schattingen voor de leeftijd tot zelfstandig eten zijn vermeld (zie Tabel 9).

3.4.1 Stap 1. Analyse van soorten: parametrische variabelen

In de eerste analyse zijn van 376 soorten zijn 179 soorten meegenomen, waarvan zowel gewichten, broedduur, uitvlieg-, en speenleeftijden bekend zijn. In de ALM analyse met fledgmean, weightmean en incubmean als onafhankelijk variabelen wordt 77.8% van de variatie in speenleeftijden verklaard (zie Tabel 4). Incubmean levert geen significante bijdrage, zodat een vereenvoudigd model met uitvliegleeftijd en volwassen gewicht eveneens goede schattingen van speenleeftijden kan geven voor de 179 soorten. Het gevonden model wordt gelabeld als WeightModelSpec (gewichtsmodel per soort).

Tabel 4.

Automated Lineaire Regression van speenleeftijden met incubatie (IncubMeanL_transformed), uitvliegleeftijd (FledgMeanL_transformed) en gewicht per soort (WeightMeanL_transformed) als onafhankelijke variabelen. Uitvliegleeftijd en gewicht zijn significant (geel).

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Importance
Corrected Model ▼	3,222	3	1,074	208,633	,000	
FledgMeanL_transformed	0,333	1	0,333	64,735	,000	0,634
WeightMeanL_transformed	0,188	1	0,188	36,425	,000	0,357
IncubMeanL_transformed	0,005	1	0,005	0,900	,344	0,009
Residual	0,901	175	0,005			
Corrected Total	4,123	178				

3.4.2 Stap 2. Analyse van soorten: toevoegen van genus

In stap 2 in de nominale factor Genus toegevoegd aan de analyse (Tabel 5). Er wordt met dit model meer variantie verklaard dan met het model in stap 1, nl. 86.0%. De factor Genus is dus een significante en belangrijke toevoeging; de factor gewicht wordt mede daardoor een niet-significant factor. Bij verdere beschouwing blijken alleen de factoren Genus en de uitvliegleeftijd significante verklaring van de speenleeftijd te bieden (Tabel 5). Het gewicht en de incubatie duur leveren geen significante bijdrage. Het model past goed mede door de groepering van Genera bij elkaar in 9 groepen (df = 8) in de ALM (Tabel 5).

Tabel 5.

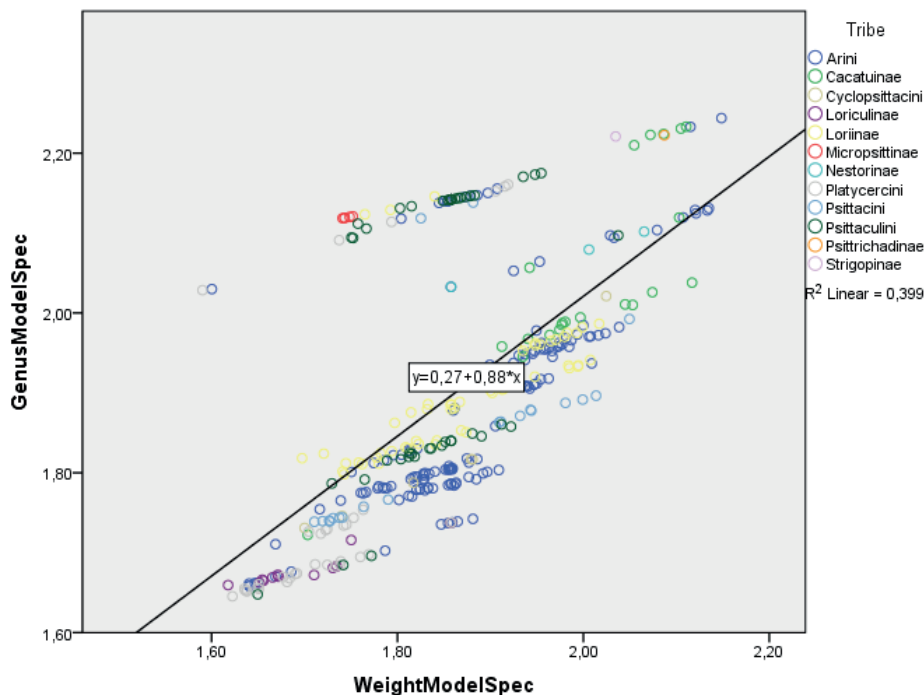
ALM analyse van speenleeftijden van 179 soorten papegaaien waarbij Genus en uitvliegleeftijd significante bijdragen aan de speenleeftijd geven.

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Importance
Corrected Model ▼	3,582	11	0,326	100,421	,000	
Genus_transformed	0,359	8	0,045	13,857	,000	0,871
FledgMeanL_transformed	0,048	1	0,048	14,820	,000	0,116
WeightMeanL_transformed	0,005	1	0,005	1,509	,221	0,012
IncubMeanL_transformed	0,001	1	0,001	0,157	,693	0,001
Residual	0,542	167	0,003			
Corrected Total	4,123	178				

Analyse van de relaties tussen de speenleeftijden en andere variabelen die kenmerken van papegaaien aangeven laten zien dat de beste voorspeller van de speenleeftijden zijn het genus, het gewicht en de uitvliegleeftijd. Het gevonden model wordt gelabeld als GenusModelSpec (genusmodel per soort).

3.4.3 Stap 3. Is het model op dit moment voldoende nauwkeurig?

In stap 3 zijn de verschillen in voorspelde speenleeftijden van papegaaiesoorten volgens beide methoden (met en zonder de factor Genus) met elkaar vergeleken (Figuur 6). Correlatie tussen speenleeftijden volgens de modellen in stap 1 en 2 laten zien dat er grote verschillen tussen beide methoden zijn. Opvallend is dat er bij verschillende groepen opvallende lange speenleeftijden voorspeld worden door het Genus model waar het Gewichtsmodel veel korter speenleeftijden voorspeld. Dit is verontrustend omdat het Genus model een veel betere fit laat zien. Bij nadere analyse blijkt dat bij de hoge schattingen informatie over speenleeftijden ontbreekt. In de volgende stap is getracht de informatie over speenleeftijden per Genus aan te vullen door de kwalitatieve factor Genus een kwantitatieve onderbouwing te geven, die tegemoet komt aan de gegevens uit de literatuur en het beoogde rekenmodel in ALM.



Figuur 6. Relatie tussen voorspelde leeftijd tot zelfstandig eten vergeleken tussen het WeightModelSpec en het GenusModelSpec ($R^2=0.40$)

3.4.4 Stap 4. Analyse van de bijdrage van de verschillende papegaaiesoorten

Van sommige soorten is informatie over speenleeftijden samen met gewichts-, uitvlieg en incubatie leeftijd informatie gevonden (N=179). De factor Genus blijkt in de analyse van groot belang. Er zijn echter vele genera waar geen of onvoldoende data van bekend zijn. De Genus informatie is daarom aangevuld met de gemiddelden van soorten binnen een Genus. Daarnaast is de informatie verder aangevuld met schattingen per genus (boeken, websites, zie voorbeelden in de inleiding) en door opgaven van experts. Er worden 127 meetpunten aan de analyse toegevoegd, waardoor het totaal op N=306 komt. Het toevoegen van deze informatie per genus laat een toename van de verklaarde variantie zien (76 naar 88%).

Tabel 6.

Aantal soorten en genera die bijdragen aan de dataset van uitvlieg- en speenleeftijden

Species	Speen data		
Uitvlieg data	Afwezig	Aanwezig	Totaal
Afwezig	76	1	77
Aanwezig	121	178	299
Totaal	197	179	376

Genus	Speen data		
Uitvlieg data	Afwezig	Aanwezig	Totaal
Afwezig	13	11	24
Aanwezig	15	116	131
Totaal	28	127	155

Van de 376 soorten papegaaien zijn bij 179 soorten speenleeftijden gevonden. Van de 155 data over Genera (gemiddelden en schattingen uit andere bronnen) zijn 127 speenleeftijden gevonden. In de volgende analyse zullen 306 meetpunten als basis voor de ALM gebruikt worden.

3.4.5 Stap 5. Finale analyse: parametrisch model

In stap 5 zijn zowel soorten als genera (N=127) geanalyseerd. In de deze analyse zijn van 531 soort-genus items er 306 meegenomen, waarvan zowel gewichten en andere variabelen als speenleeftijden bekend zijn. In een analyse met fledgmean, weightmean en incubmean wordt 77% van de variantie in speenleeftijden verklaard (zie Tabel 7). Incubmean levert geen significante bijdrage, zodat een vereenvoudigd model met uitvliegleeftijd en volwassen gewicht goede schattingen van speenleeftijden kan geven voor de 179 soorten. Het gevonden model wordt gelabeld als WeightModel (gewichtsmodel).

Tabel 7.

Analyse van speenleeftijden (WeanMeanL) in relatie met gewicht (WeightMeanL-transformed), uitvliegleeftijd (FledgMean-transformed) en broedduur (IncubMean_transformed).

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Importance
Corrected Model ▼	5,288	3	1,763	340,835	,000	
FledgMeanL_transformed	0,712	1	0,712	137,741	,000	0,731
WeightMeanL_transformed	0,246	1	0,246	47,644	,000	0,253
IncubMeanL_transformed	0,015	1	0,015	2,992	,085	0,016
Residual	1,562	302	0,005			
Corrected Total	6,849	305				

3.4.6 Stap 6 Finale analyse: genus model

In stap 6 zijn zowel soorten (N = 179) als genera (N = 127) geanalyseerd. In de deze analyse zijn van 531 soort-genus items er 306 meegenomen, waarvan zowel gewichten en andere variabelen als speenleeftijden bekend zijn. In een analyse met Genus, FledgmeanL, WeightMeanL en IncubMeanL wordt 88% van de variantie in speenleeftijden (WeanMeanL) verklaard (zie Tabel 7).

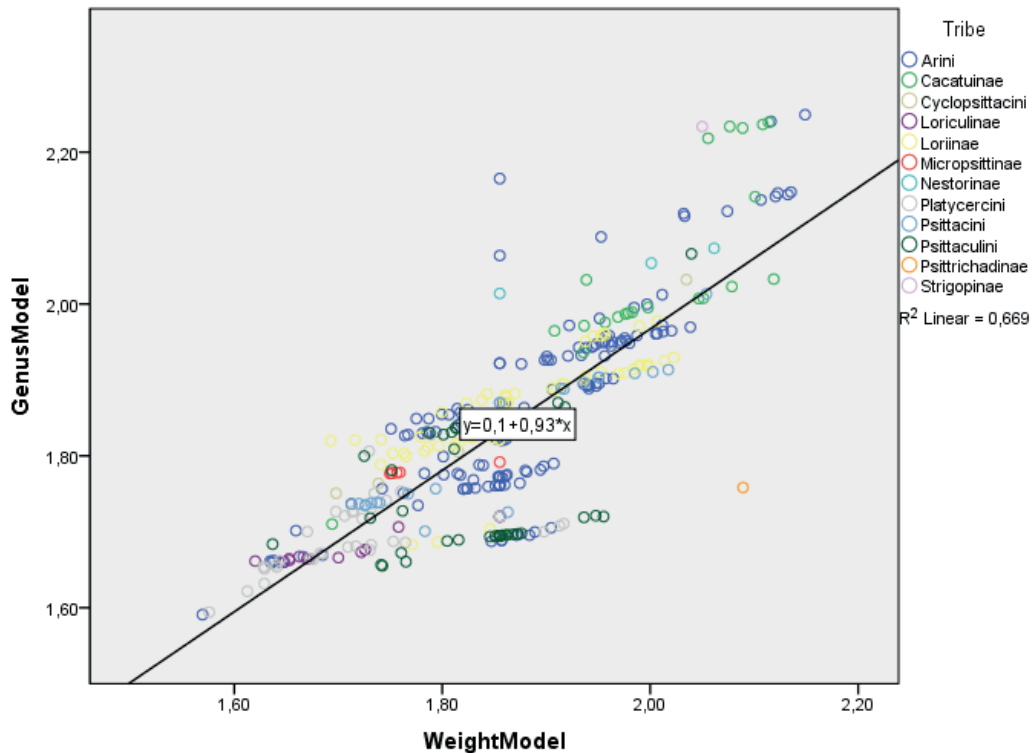
IncubMean_transformed en volwassen gewicht (WeightMeanL_transformed) leveren geen significante bijdrage, zodat een vereenvoudigd model met Genus (Genus_transformed) en uitvliegleeftijd (FledgMeanL_transformed) goede schattingen van speenleeftijden kan geven voor de 306 punten en de 376 soorten. Het gevonden model wordt gelabeld als GenusModel (GenusModel).

Tabel 8.

Analyse van de speenleeftijd (WeanMeanL) in relatie met Genus (Genus_transformed), uitvliegleeftijd (FledgMeanL_transformed), gewicht (WeightMeanL_transformed) en broedduur (IncubMean_transformed) in ALM (Automatic Linear Modelling).

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Importance
Corrected Model ▼	6,051	15	0,403	146,448	,000	
Genus_transformed	0,763	12	0,064	23,083	,000	0,906
FledgMeanL_transformed	0,076	1	0,076	27,517	,000	0,090
WeightMeanL_transformed	0,003	1	0,003	1,244	,266	0,004
IncubMeanL_transformed	0,000	1	0,000	0,082	,775	0,000
Residual	0,799	290	0,003			
Corrected Total	6,849	305				

3.4.7 Stap 7. Vergelijken van stap 5 en stap 6



Figuur 7. Relatie tussen de speenleeftijden berekend door het GewichtsModel en het GenusModel.

De correlatie tussen de speenleeftijden berekend door het Gewichtsmodel en het GenusModel is aanzienlijk hoger dan in stap 3 (verklaarde variantie $R^2 = 0.67$ vs. $R^2 = 0.40$). Beide modellen zijn zeer betrouwbaar en komen wat betreft geschatte speenleeftijden goed overeen. Waar feitelijk informatie bij een Genus ontbreekt, komt de schatting van het GewichtsModel beter overeen met de gevonden waarden dan het GenusModel.

3.4.8 Stap 8. Combineren van stap 5 en stap 6

Op grond van de bevindingen tot stap 7 is de volgende redenering toegepast om de schatting van de speenleeftijden zo nauwkeurig mogelijk te doen. Het zogenaamde GenusModel (ALM analyse inclusief de factor Genus als parameter) verklaart de meeste variantie in de gevonden speenleeftijden (leeftijden van zelfstandig eten). Echter wanneer bij soorten uit hetzelfde Genus geen enkele speenleeftijd gevonden is, wijkt de geschatte relatief veel van de gevonden waarde af. In die gevallen kwam het GewichtsModel beter overeen met de gevonden waarde.

De gevolgde strategie voor het schatten van de speenleeftijd per soort is daarom als volgt:

- Waar binnen het genus minimaal 1 schatting van de speenleeftijd is gevonden wordt het GenusModel gebruikt.
- In de gevallen waar die informatie niet aanwezig is, wordt het GewichtsModel gebruikt voor de schatting van de speenleeftijd.

De op die manier berekende speenleeftijden staan in Tabel 9.

4 Discussie

Data tot maart 2014 van karakteristieke variabelen per papegaaiensoort zijn verzameld en geanalyseerd. De betrouwbaarheid van deze data is beperkt doordat in de wetenschappelijke literatuur nauwelijks informatie gevonden is. Wel is informatie gevonden in boeken en op websites van georganiseerde houders van papegaaien. Deze informatie is bij elkaar gebracht en de leeftijd van zelfstandig eten is op basis van deze gevonden data zo goed mogelijk geschat. De precisie van de schatting vereist aanvullende technieken en tijd en is niet bepaald. In de gebruikte methode ALM zijn wel uitkomsten op basis van de standaard methode (standard model), de methode boosting (Enhance model accuracy) en de methode bagging (Enhance model stability) met elkaar vergeleken. Deze 3 methodes kwamen in uitkomsten goed met elkaar overeen. Als meer informatie gevonden wordt en nieuw onderzoek plaatsvindt, kan het model nieuwe en betere schattingen van de leeftijd tot zelfstandig eten van papegaaien genereren. Vooral voor de genera waar in feite nog geen informatie over deze leeftijd gevonden is, is het zelfs noodzakelijk om de schatting betrouwbaar te maken. Op dit moment is de schatting van deze leeftijd vooral op basis van gewicht en uitvliegleeftijd gedaan, terwijl uit de analyse blijkt dat de fylogenetische relaties een zeer belangrijke rol spelen bij het bepalen van de leeftijd tot zelfstandig eten.

Terugkomend op de hoofdvraag van dit onderzoek (Wat is per papegaaiensoort de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten?) blijkt dat voor alle soorten papegaaien een schatting van deze leeftijd gemaakt kan worden. De betrouwbaarheid blijkt af te hangen van de kennis per soort (hoe vaak is deze leeftijd gerapporteerd in de literatuur, in boeken en op het web), maar ook het aantal soorten per Genus, dus de genetische samenhang. Wat betreft de eerste subvraag is het antwoord al gegeven, namelijk dat de genetische relaties van groot belang zijn bij het bepalen van de leeftijd tot zelfstandig eten (soorten, genera, tribes). Wat betreft de laatste 2 subvragen blijft dit rapport het precieze antwoord schuldig. Het is waarschijnlijk uit de gevonden ranges van speenleeftijden dat er grote individuele verschillen in de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten zijn. Er kan echter niet heel veel meer over gezegd worden. De vastgestelde ondergrens van de leeftijd tot zelfstandig eten kan voor sommige individuen te laag voor andere te hoog zijn. Daarmee is het antwoord op de volgende subvraag impliciet gegeven, want ondanks dat individuele verschillen in de speenleeftijd moeilijk zijn te schatten en te analyseren lijkt het dat één vastgestelde scheidingsleeftijd niet tegemoet komt aan de leeftijd waarop de jonge vogel zelfstandig kan eten vanwege de veronderstelde individuele verschillen. Om het individu en zijn/haar individueel welzijn met enige zekerheid te borgen, is het verstandig om de ondergrens van de leeftijd tot zelfstandig eten te leggen op het gevonden maximum (meeste zekerheid voor het grootste aantal dieren) of het gemiddelde (een groot aantal individuen heeft een goede kans op een passende speenleeftijd). Ook dit punt vraagt om nader onderzoek.

5 Conclusies

Het is mogelijk gebleken een eerste schatting van de leeftijd tot zelfstandig eten bij alle papegaaensoorten te berekenen op basis van informatie over het gewicht van de soort op volwassen leeftijd, de leeftijd waarop de jongen uit het nest vliegen en het geslacht (Genus) waartoe de soort behoort. De nauwkeurigheid van de schatting zal toenemen als meer gegevens van leeftijden tot zelfstandig eten gepubliceerd worden zowel van soorten waar deze leeftijden al gepubliceerd zijn (replicatie) als van soorten waarvan deze gegevens tot op heden ontbreken. De gevonden leeftijden tot zelfstandig eten staan in dit rapport (Tabel 9).

Tabel 9.

Geschatte waarden van de leeftijd tot zelfstandig eten per soort voor het GenusModel, het GewichtModel en de leeftijd tot zelfstandig eten (speenleeftijd) bij papegaaen in dagen, waarbij informatie van het GenusModel en het GewichtModel gecombineerd is. Daarnaast is aangegeven of wel (+) of niet (-) data gevonden zijn over de leeftijd tot zelfstandig eten van een soort of van het Genus.

Nederlands	Binomial	Genus	WeanMean	WeanGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Grijskopagapornis	Agapornis canus	Agapornis	+	+	54	52	54
Fischers Agapornis	Agapornis fischeri	Agapornis	+	+	54	53	54
Nyasa-agapornis	Agapornis lilianae	Agapornis	+	+	55	52	55
Zwartwangagapornis	Agapornis nigrigenis	Agapornis	+	+	54	53	54
Zwartmaskeragapornis	Agapornis personatus	Agapornis	+	+	55	55	55
Roodmaskeragapornis	Agapornis pullarius	Agapornis	+	+	56	59	56
Perzikkopagapornis	Agapornis roseicollis	Agapornis	+	+	55	55	55
Zwartkraagagapornis	Agapornis swindernianus	Agapornis	+	+	55	54	55
Zwartvleugelagapornis	Agapornis taranta	Agapornis	+	+	57	62	57
Geelbukamazone	Alipiopsitta xanthops	Alipiopsitta	-	-	51	80	80
Molukse Koningsparkiet	Alisterus amboinensis	Alisterus	+	+	69	75	69
Groenvleugelkoningsparkiet	Alisterus chloropterus	Alisterus	+	+	64	65	64
Australische Koningsparkiet	Alisterus scapularis	Alisterus	+	+	60	56	60
Blauwvoorhoofdamazone	Amazona aestiva	Amazona	+	+	89	94	89
Jamaica-amazone	Amazona agilis	Amazona	-	+	85	80	85
Witvoorhoofdamazone	Amazona albifrons	Amazona	+	+	88	85	88
Oranjevleugelamazone	Amazona amazonica	Amazona	-	+	89	90	89
Roodkeelamazone	Amazona arausiaca	Amazona	-	+	93	109	93
Geelnekamazone	Amazona auropalliata	Amazona	+	+	91	102	91
Geelwangamazone	Amazona autumnalis	Amazona	+	+	85	83	85
Geelvleugelamazone	Amazona barbadensis	Amazona	-	+	89	90	89
Roodstaartamazone	Amazona brasiliensis	Amazona	-	+	86	86	86
Geelsnavelamazone	Amazona collaria	Amazona	-	+	88	89	88
Blauwwangamazone	Amazona dufresniana	Amazona	-	+	88	92	88
Grote Amazone	Amazona farinosa	Amazona	+	+	89	96	89
Blauwbaardamazone	Amazona festiva	Amazona	-	+	89	95	89
Finsch' Amazone	Amazona finschi	Amazona	-	+	89	92	89

Nederlands	Binomial	Genus	WeantMean	WeantGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Sint-Vincentamazone	Amazona guildingii	Amazona	-	+	92	103	92
Keizeramazone	Amazona imperialis	Amazona	-	+	85	90	85
Kawalls Amazone	Amazona kawalli	Amazona	-	+	84	72	84
Cuba-amazone	Amazona leucocephala	Amazona	+	+	88	88	88
Schubnekamazone	Amazona mercenarius	Amazona	-	+	84	79	84
Geelvoorhoofdamazone	Amazona ochrocephala	Amazona	+	+	89	94	89
Geelkopamazone	Amazona oratrix	Amazona	+	+	91	101	91
Roodbrilamazone	Amazona pretrei	Amazona	+	+	84	80	84
Roodkruinamazone	Amazona rhodocorytha	Amazona	-	+	84	80	84
Maria-amazone	Amazona tresmariae	Amazona	-	+	84	72	84
Tucumánamazone	Amazona tucumana	Amazona	+	+	88	88	88
Hispaniola-amazone	Amazona ventralis	Amazona	+	+	88	87	88
Sint-Lucia-amazone	Amazona versicolor	Amazona	-	+	92	105	92
Wijnborstamazone	Amazona vinacea	Amazona	-	+	91	97	91
Groenwangamazone	Amazona viridigenalis	Amazona	+	+	90	95	90
Puertoricaanse Amazone	Amazona vittata	Amazona	-	+	89	91	89
Geelteugelamazone	Amazona xantholora	Amazona	-	+	83	75	83
Blauwgrijze Ara (uitgestorven?)	Anodorhynchus glaucus	Anodorhynchus	-	+	146	72	146
Hyacinthara	Anodorhynchus hyacinthinus	Anodorhynchus	+	+	178	141	178
Lears Ara	Anodorhynchus leari	Anodorhynchus	+	+	174	131	174
Roodvleugelparkiet	Aprosmictus erythropterus	Aprosmictus	-	-	45	55	55
Timorese Roodvleugelparkiet	Aprosmictus jonquillaceus	Aprosmictus	-	-	45	55	55
Buffons Ara	Ara ambiguus	Ara	+	+	133	119	133
Blauw-gele Ara	Ara ararauna	Ara	+	+	139	132	139
Groenvleugelara	Ara chloropterus	Ara	+	+	139	136	139
Blauwkeelara	Ara glaucogularis	Ara	+	+	140	133	140
Geelvleugelara	Ara macao	Ara	+	+	140	137	140
Soldatenara	Ara militaris	Ara	+	+	137	128	137
Roodwangara	Ara rubrogenys	Ara	+	+	131	108	131
Dwergara	Ara severus	Ara	+	+	132	108	132
Goudkapparatinga	Aratinga auricapillus	Aratinga	-	+	66	72	66
Jendayaparkiet	Aratinga jandaya	Aratinga	-	+	68	77	68
Zwavelborstparkiet	Aratinga maculata	Aratinga	-	+	66	73	66
Nandayparkiet	Aratinga nenday	Aratinga	-	+	68	75	68
Zonparkiet	Aratinga solstitialis	Aratinga	+	+	66	72	66
Weddells Aratinga	Aratinga weddellii	Aratinga	-	+	66	71	66
Port-Lincolnparkiet	Barnardius zonarius	Barnardius	+	+	56	54	56
Guiabero	Bolbopsittacus lunulatus	Bolbopsittacus	+	+	108	108	108
Tolimaparkiet	Bolborhynchus ferrugineifrons	Bolborhynchus	-	+	59	72	59
Katharinaparkiet	Bolborhynchus lineola	Bolborhynchus	+	+	55	52	55

Nederlands	Binomial	Genus	WeanMean	WeanGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Andesparkiet	Bolborhynchus orbygnesi	Bolborhynchus	-	+	56	58	56
Chiririparkiet	Brotogeris chiriri	Brotogeris	-	+	72	66	72
Oranjevleugelparkiet	Brotogeris chrysoptera	Brotogeris	+	+	71	64	71
Kobaltvleugelparkiet	Brotogeris cyanoptera	Brotogeris	-	+	73	65	73
Toviparkiet	Brotogeris jugularis	Brotogeris	-	+	68	56	68
Vuurvleugelparkiet	Brotogeris pyrrhoptera	Brotogeris	+	+	72	63	72
Tuiparkiet	Brotogeris sanctithomae	Brotogeris	-	+	71	60	71
Tiricaparkiet	Brotogeris tirica	Brotogeris	+	+	71	61	71
Witvleugelparkiet	Brotogeris versicolurus	Brotogeris	-	+	73	67	73
Witte Kaketoe	Cacatua alba	Cacatua	+	+	105	120	105
Ducorps' Kaketoe	Cacatua ducorpsii	Cacatua	+	+	97	95	97
Grote Geelkuifkaketoe	Cacatua galerita	Cacatua	+	+	102	112	102
Goffins Kaketoe	Cacatua goffiniana	Cacatua	+	+	98	96	98
Filippijnse Kaketoe	Cacatua haematuropygia	Cacatua	+	+	97	95	97
Molukkenkaketoe	Cacatua moluccensis	Cacatua	+	+	108	131	108
Blauwoogkaketoe	Cacatua ophthalmica	Cacatua	+	+	102	111	102
Oostelijke Langsnavelkaketoe	Cacatua pastinator	Cacatua	+	+	95	91	95
Naaktoogkaketoe	Cacatua sanguinea	Cacatua	+	+	94	86	94
Kleine Geelkuifkaketoe	Cacatua sulphurea	Cacatua	+	+	99	100	99
Westelijke Langsnavelkaketoe	Cacatua tenuirostris	Cacatua	+	+	96	93	96
Helmkaketoe	Callocephalon fimbriatum	Callocephalon	+	+	86	86	86
Roodstaarraafkaketoe	Calyptorhynchus banksii	Calyptorhynchus	+	+	172	128	172
Langsnavelraafkaketoe	Calyptorhynchus baudinii	Calyptorhynchus	-	+	171	123	171
Geelgraafkaketoe	Calyptorhynchus funereus	Calyptorhynchus	+	+	173	130	173
Bruine Raafkaketoe	Calyptorhynchus lathami	Calyptorhynchus	-	+	171	119	171
Kortsnavelraafkaketoe	Calyptorhynchus latirostris	Calyptorhynchus	-	+	165	114	165
Zwarte Lori	Chalcopsitta atra	Chalcopsitta	+	+	83	99	83
Kardinaallori	Chalcopsitta cardinalis	Chalcopsitta	-	+	83	97	83
Duyvenbodes Lori	Chalcopsitta duivenbodei	Chalcopsitta	+	+	83	100	83
Strepenlori	Chalcopsitta scintillata	Chalcopsitta	-	+	84	103	84
Josephines Lori	Charmosyna josefinae	Charmosyna	+	+	67	70	67
Hertoginnenlori	Charmosyna margarethae	Charmosyna	-	+	65	65	65
Meeks Lori	Charmosyna meeki	Charmosyna	-	+	65	61	65
Honinglori	Charmosyna multistriata	Charmosyna	-	+	66	65	66
Palmlori	Charmosyna palmarum	Charmosyna	-	+	65	63	65
Papoealori	Charmosyna papou	Charmosyna	+	+	68	76	68
Prachtlori	Charmosyna placentis	Charmosyna	-	+	63	58	63
Zwartstuitlori	Charmosyna pulchella	Charmosyna	+	+	67	68	67
Roodkinlori	Charmosyna rubrigularis	Charmosyna	-	+	64	61	64

Nederlands	Binomial	Genus	WeanMean	WeanGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Roodgekleurde Lori	Charmosyna rubronotata	Charmosyna	-	+	64	58	64
Burulori	Charmosyna toxopei	Charmosyna	-	+	66	72	66
Wilhelmina's Lori	Charmosyna wilhelminae	Charmosyna	-	+	64	57	64
Kleine Vasapapegaai	Coracopsis nigra	Coracopsis	-	+	50	61	50
Grote Vasapapegaai	Coracopsis vasa	Coracopsis	-	+	53	73	53
Holenparkiet	Cyanoliseus patagonus	Cyanoliseus	+	+	94	84	94
Spix' Ara	Cyanopsitta spixii	Cyanopsitta	+	+	123	90	123
Geelvoorhoofdarakiri	Cyanoramphus auriceps	Cyanoramphus	+	+	48	52	48
Reischeks Karakiri	Cyanoramphus hochstetteri	Cyanoramphus	+	+	49	57	49
Oranjevoorhoofdarakiri	Cyanoramphus malherbi	Cyanoramphus	-	+	48	51	48
Roodvoorhoofdarakiri	Cyanoramphus novaezelandiae	Cyanoramphus	+	+	48	54	48
Raiateakarakiri (uitgestorven)	Cyanoramphus ulietanus	Cyanoramphus	-	+	52	72	52
Groene Karakiri	Cyanoramphus unicolor	Cyanoramphus	-	+	49	58	49
Tahitikarakiri (uitgestorven)	Cyanoramphus zealandicus	Cyanoramphus	-	+	52	72	52
Dubbeloogvijgpapegaai	Cyclopsitta diophthalma	Cyclopsitta	+	+	58	55	58
Oranjeborstvijgpapegaai	Cyclopsitta gulelmitertii	Cyclopsitta	+	+	56	50	56
Kraagpapegaai	Deropterus accipitrinus	Deropterus	+	+	96	89	96
Roodschouderara	Diopsittaca nobilis	Diopsittaca	+	+	77	81	77
Edelpapegaai	Eclectus roratus	Eclectus	+	+	116	110	116
Magelhaenparkiet	Enicognathus ferrugineus	Enicognathus	-	-	50	74	74
Langsnavelparkiet	Enicognathus leptorhynchus	Enicognathus	-	-	50	77	77
Roze Kaketoe	Eolophus roseicapilla	Eolophus	+	+	92	81	92
Rode Lori	Eos bornea	Eos	+	+	89	87	89
Zwartvleugellori	Eos cyanogenia	Eos	-	+	94	98	94
Diadeemlori	Eos histrio	Eos	+	+	92	90	92
Blauwgestreepte Lori	Eos reticulata	Eos	+	+	95	102	95
Blauwoorlori	Eos semilarvata	Eos	+	+	91	90	91
Violetneklori	Eos squamata	Eos	+	+	91	88	91
Hoorparkiet	Eunymphicus cornutus	Eunymphicus	-	+	64	54	64
Ouvéahoorparkiet	Eunymphicus uvaeensis	Eunymphicus	-	+	67	62	67
Goudvoorhoofdparkiet	Eupsittula aurea	Eupsittula	-	+	61	69	61
Cactusparkiet	Eupsittula cactorum	Eupsittula	-	+	60	63	60
Ivooraringa	Eupsittula canicularis	Eupsittula	-	+	60	65	60
Olijfkeelaratinga	Eupsittula nana	Eupsittula	-	+	61	68	61
Maisparkiet	Eupsittula pertinax	Eupsittula	-	+	60	66	60
Blauwe Muspapegaai	Forpus coelestis	Forpus	+	+	46	43	46
Gebilde Muspapegaai	Forpus conspicillatus	Forpus	+	+	46	44	46
Mexicaanse Muspapegaai	Forpus cyanopygius	Forpus	+	+	46	43	46
Sclaters Muspapegaai	Forpus modestus	Forpus	+	+	46	46	46
Groene Muspapegaai	Forpus passerinus	Forpus	+	+	46	43	46

Nederlands	Binomial	Genus	WeantMean	WeangGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Geelwangmuspapegaai	Forpus xanthops	Forpus	+	+	47	48	47
Spix' Muspapegaai	Forpus xanthopterygius	Forpus	-	+	46	44	46
Roodwangpapegaai	Geoffroyus geoffroyi	Geoffroyus	-	-	50	73	73
Zangpapegaai	Geoffroyus heteroclitus	Geoffroyus	-	-	50	74	74
Blauwhalspapegaai	Geoffroyus simplex	Geoffroyus	-	-	50	75	75
Muskusparkiet	Glossopsitta concinna	Glossopsitta	+	+	67	60	67
Purperkaplori	Glossopsitta porphyrocephala	Glossopsitta	-	+	71	69	71
Dwerglori	Glossopsitta pusilla	Glossopsitta	-	+	66	55	66
Kortstaartpapegaai	Graydidascalus brachyurus	Graydidascalus	-	-	50	75	75
Goudparkiet	Guaruba guarouba	Guaruba	+	+	78	89	78
Andespapegaai	Hapalopsittaca amazonina	Hapalopsittaca	-	-	49	70	70
Fuertes' Andespapegaai	Hapalopsittaca fuertesi	Hapalopsittaca	-	-	50	72	72
Zwartvleugelpapegaai	Hapalopsittaca melanotis	Hapalopsittaca	-	-	49	72	72
Vuuroogandespapegaai	Hapalopsittaca pyrrhops	Hapalopsittaca	-	-	49	72	72
Zwaluwpapegaai	Lathamus discolor	Lathamus	+	+	57	58	57
Goudpluimparkiet	Leptosittaca branickii	Leptosittaca	-	-	50	72	72
Incakaketoë	Lophochroa leadbeateri	Lophochroa	+	+	108	87	108
Molukse Vleermuisparkiet	Loriculus amabilis	Loriculus	-	+	46	46	46
Schlegels Vleermuisparkiet	Loriculus aurantiifrons	Loriculus	-	+	51	57	51
Ceylonese Vleermuisparkiet	Loriculus beryllinus	Loriculus	+	+	47	53	47
Camiguinvleermuisparkiet	Loriculus camiguinensis	Loriculus	-	+	52	72	52
Sangirvleermuisparkiet	Loriculus catamene	Loriculus	-	+	47	53	47
Groene Vleermuisparkiet	Loriculus exilis	Loriculus	-	+	47	53	47
Floresvleermuisparkiet	Loriculus flosculus	Loriculus	-	+	52	72	52
Blauwkroontje	Loriculus galgulus	Loriculus	+	+	46	45	46
Filippijnse Vleermuisparkiet	Loriculus philippensis	Loriculus	+	+	46	47	46
Dwergvleermuisparkiet	Loriculus pusillus	Loriculus	-	+	46	47	46
Sulavleermuisparkiet	Loriculus sclateri	Loriculus	+	+	46	50	46
Roodkroontje	Loriculus stigmatus	Loriculus	-	+	46	44	46
Bismarckvleermuisparkiet	Loriculus tener	Loriculus	-	+	46	42	46
Indische Vleermuisparkiet	Loriculus vernalis	Loriculus	+	+	46	45	46
Witneklori	Lorius albidinucha	Lorius	+	+	74	72	74
Geelsnavellori	Lorius chlorocercus	Lorius	+	+	81	93	81
Vrouwenlori	Lorius domicella	Lorius	+	+	85	105	85
Molukkenlori	Lorius garrulus	Lorius	+	+	81	94	81
Purperbuiklori	Lorius hypoinochrous	Lorius	-	+	83	99	83
Zwartkaplori	Lorius lory	Lorius	+	+	82	96	82
Grasparkiet	Melopsittacus undulatus	Melopsittacus	+	+	43	43	43
Bruijns Spechtpapegaai	Micropsitta bruijnii	Micropsitta	-	+	60	57	60
Finsch' Spechtpapegaai	Micropsitta finschii	Micropsitta	-	+	60	56	60
Biakspechtpapegaai	Micropsitta geelvinkiana	Micropsitta	-	+	60	57	60

Nederlands	Binomial	Genus	WeanMean	WeanGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Geelkapspechtpegeaai	Micropsitta keiensis	Micropsitta	-	+	60	56	60
Meeks Spechtpegeaai	Micropsitta meeki	Micropsitta	-	+	62	72	62
Sclaters Spechtpegeaai	Micropsitta pusio	Micropsitta	-	+	60	56	60
Monniksparkiet	Myiopsitta monachus	Myiopsitta	-	+	63	63	63
Amazoneparkiet	Nannopsittaca dachilleae	Nannopsittaca	-	+	52	72	52
Tepuiparkiet	Nannopsittaca panychlora	Nannopsittaca	-	+	52	72	52
Oranjebuikparkiet	Neophema chrysogaster	Neophema	-	+	46	47	46
Blauwvleugelparkiet	Neophema chrysostoma	Neophema	-	+	45	43	45
Prachtparkiet	Neophema elegans	Neophema	+	+	45	43	45
Rotsparkiet	Neophema petrophila	Neophema	-	+	45	44	45
Turkooisparkiet	Neophema pulchella	Neophema	+	+	45	42	45
Splendidparkiet	Neophema splendida	Neophema	+	+	46	44	46
Bourkes Parkiet	Neopsephotus bourkii	Neopsephotus	+	+	42	41	42
Musschenbroeks Lori	Neopsittacus musschenbroekii	Neopsittacus	-	-	51	70	70
Smaragdlori	Neopsittacus pullicauda	Neopsittacus	-	-	49	62	62
Kaka	Nestor meridionalis	Nestor	+	+	113	100	113
Kea	Nestor notabilis	Nestor	+	+	118	115	118
Roodbuikparkiet	Northiella haematogaster	Northiella	+	+	50	47	50
Valkparkiet	Nymphicus hollandicus	Nymphicus	+	+	51	49	51
Geeloorparkiet	Ognorhynchus icterotis	Ognorhynchus	-	-	50	77	77
Berglori	Oreopsittacus arfaki	Oreopsittacus	-	-	48	59	59
Roodbuikara	Orthopsittaca manilatus	Orthopsittaca	-	+	94	103	94
Nachtpegeaai	Pezoporus occidentalis	Pezoporus	-	-	50	72	72
Oostelijke Grondpegeaai	Pezoporus wallicus	Pezoporus	-	-	39	38	38
Gekraagde Lori	Phigys solitarius	Phigys	+	+	77	81	77
Witbuikcaique	Pionites leucogaster	Pionites	+	+	91	91	91
Zwartkopcaique	Pionites melanocephalus	Pionites	+	+	91	91	91
Roodkappageaai	Pionopsitta pileata	Pionopsitta	-	-	49	71	71
Bronsvleugelmargrietje	Pionus chalcopterus	Pionus	+	+	78	87	78
Bruin Margrietje	Pionus fuscus	Pionus	+	+	80	91	80
Maximiliaanmargrietje	Pionus maximiliani	Pionus	+	+	79	89	79
Zwartoormargrietje	Pionus menstruus	Pionus	+	+	80	92	80
Witkopmargrietje	Pionus senilis	Pionus	+	+	78	86	78
Grijskopmargrietje	Pionus seniloides	Pionus	+	+	78	87	78
Roodsnavelmargrietje	Pionus sordidus	Pionus	+	+	79	89	79
Pruimkopmargrietje	Pionus tumultuosus	Pionus	+	+	78	87	78
Bleekkoprosella	Platycercus adscitus	Platycercus	+	+	53	52	53
Geelbuikrosella	Platycercus caledonicus	Platycercus	+	+	53	51	53
Pennantrosella	Platycercus elegans	Platycercus	+	+	54	54	54
Prachtrosella	Platycercus eximius	Platycercus	+	+	53	52	53
Stanleyrosella	Platycercus icterotis	Platycercus	+	+	53	50	53

Nederlands	Binomial	Genus	WeantMean	WeantGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Zwartkoprosella	Platycercus venustus	Platycercus	+	+	55	56	55
Niam-Niampapegaai	Poicephalus crassus	Poicephalus	-	+	74	72	74
Bruinkoppapegaai	Poicephalus cryptoxanthus	Poicephalus	+	+	80	89	80
Geelmaskerpapegaai	Poicephalus flavifrons	Poicephalus	-	+	74	72	74
Bruinnekpapegaai	Poicephalus fuscicollis	Poicephalus	-	+	82	104	82
Congopapegaai	Poicephalus gulielmi	Poicephalus	+	+	81	97	81
Meyers Papegaai	Poicephalus meyeri	Poicephalus	+	+	77	83	77
Kaapse Papegaai	Poicephalus robustus	Poicephalus	+	+	81	101	81
Ruepells Papegaai	Poicephalus rueppellii	Poicephalus	+	+	80	89	80
Roodbuikpapegaai	Poicephalus rufiventris	Poicephalus	+	+	77	82	77
Bonte Boertje	Poicephalus senegalus	Poicephalus	+	+	79	86	79
Prinses-van-Walesparkiet	Polytelis alexandrae	Polytelis	+	+	48	43	48
Regentparkiet	Polytelis anthopeplus	Polytelis	+	+	53	58	53
Barrabandparkiet	Polytelis swainsonii	Polytelis	+	+	52	54	52
Geelnekara	Primolius auricollis	Primolius	+	+	99	97	99
Blauwkopara	Primolius couloni	Primolius	-	+	103	103	103
Illigers Ara	Primolius maracana	Primolius	-	+	100	99	100
Blauwkapvlagstaartpapegaai	Prioniturus discurus	Prioniturus	-	-	50	73	73
Cassins Vlagstaartpapegaai	Prioniturus flavicans	Prioniturus	-	-	50	72	72
Groene Vlagstaartpapegaai	Prioniturus luconensis	Prioniturus	-	-	50	72	72
Buruvlagstaartpapegaai	Prioniturus mada	Prioniturus	-	-	50	72	72
Bergvlagstaartpapegaai	Prioniturus montanus	Prioniturus	-	-	49	71	71
Palawanvlagstaartpapegaai	Prioniturus platenae	Prioniturus	-	-	50	72	72
Goudrugvlagstaartpapegaai	Prioniturus platurus	Prioniturus	-	-	50	75	75
Suluvlagstaartpapegaai	Prioniturus verticalis	Prioniturus	-	-	50	72	72
Mindanaovlagstaartpapegaai	Prioniturus waterstradti	Prioniturus	-	-	50	72	72
Zwarte Kaketoe	Probosciger aterrimus	Probosciger	+	+	138	126	138
Maskerparkiet	Prosopeia personata	Prosopeia	-	-	50	79	79
Kandavuparkiet	Prosopeia splendens	Prosopeia	-	-	51	82	82
Pompadourparkiet	Prosopeia tabuensis	Prosopeia	-	-	51	83	83
Geelschouderparkiet	Psephotus chrysopterygius	Psephotus	+	+	47	48	47
Kapparkiet	Psephotus dissimilis	Psephotus	-	+	47	48	47
Roodrugparkiet	Psephotus haematonotus	Psephotus	+	+	46	47	46
Paradijsparkiet (uitgestorven?)	Psephotus pulcherrimus	Psephotus	-	+	47	54	47
Regenboogparkiet	Psephotus varius	Psephotus	+	+	45	44	45
Witruglori	Pseudeos fuscata	Pseudeos	+	+	91	90	91
Citroenparkiet	Psilopsiagon aurifrons	Psilopsiagon	+	+	60	61	60
Aymaraparkiet	Psilopsiagon aymara	Psilopsiagon	-	+	57	55	57
Socorroaratinga	Psittacara brevipes	Psittacara	-	+	59	72	59
Hispaniola-aratinga	Psittacara chloropterus	Psittacara	-	+	60	78	60

Nederlands	Binomial	Genus	WeantMean	WeantGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Ecuadoraratinga	Psittacara erythrogenys	Psittacara	-	+	59	72	59
Cubaanse Aratinga	Psittacara euops	Psittacara	-	+	59	68	59
Finsch' Aratinga	Psittacara finschi	Psittacara	-	+	59	73	59
Groene Aratinga	Psittacara holochlorus	Psittacara	-	+	60	73	60
Witoogaratinga	Psittacara leucophthalmus	Psittacara	-	+	61	79	61
Roodmaskeraratinga	Psittacara mitratus	Psittacara	-	+	62	81	62
Roodkeelaratinga	Psittacara rubritorquis	Psittacara	-	+	59	71	59
Pacifische Aratinga	Psittacara strenuus	Psittacara	-	+	60	76	60
Waglers Aratinga	Psittacara wagleri	Psittacara	-	+	60	76	60
Brehms Tijgerparkiet	Psittacella brehmii	Psittacella	-	-	49	70	70
Madarasz' Tijgerparkiet	Psittacella madaraszii	Psittacella	-	-	47	58	58
Kleine Tijgerparkiet	Psittacella modesta	Psittacella	-	-	49	64	64
Bruinkoptijgerparkiet	Psittacella picta	Psittacella	-	-	49	65	65
Alexanderparkiet	Psittacula alexandri	Psittacula	+	+	70	70	70
Smaragdparkiet	Psittacula calthrapae	Psittacula	-	+	69	65	69
Blyths Parkiet	Psittacula caniceps	Psittacula	-	+	71	72	71
Malabarparkiet	Psittacula columboides	Psittacula	-	+	63	53	63
Pruimkopparkiet	Psittacula cyanocephala	Psittacula	+	+	68	61	68
Lord Derby's Parkiet	Psittacula derbiana	Psittacula	-	+	73	83	73
Mauritiusparkiet	Psittacula eques	Psittacula	-	+	74	82	74
Grote Alexanderparkiet	Psittacula eupatria	Psittacula	+	+	71	77	71
Finsch' Parkiet	Psittacula finschii	Psittacula	-	+	69	68	69
Grijskopparkiet	Psittacula himalayana	Psittacula	+	+	67	63	67
Halsbandparkiet	Psittacula krameri	Psittacula	+	+	68	64	68
Langstaartparkiet	Psittacula longicauda	Psittacula	+	+	69	68	69
Bloesemkopparkiet	Psittacula roseata	Psittacula	+	+	69	65	69
Desmarests Vijgpapegaai	Psittaculirostris desmarestii	Psittaculirostris	+	+	69	76	69
Edwards' Vijgpapegaai	Psittaculirostris edwardsii	Psittaculirostris	+	+	68	76	68
Salvadori's Vijgpapegaai	Psittaculirostris salvadorii	Psittaculirostris	+	+	64	65	64
Grijze Roodstaartpapegaai	Psittacus erithacus	Psittacus	+	+	103	113	103
Viooltjeslori	Psitteuteles goldiei	Psitteuteles	+	+	67	67	67
Irislori	Psitteuteles iris	Psitteuteles	+	+	69	75	69
Veelkleurige Lori	Psitteuteles versicolor	Psitteuteles	+	+	61	55	61
Blauwrugpapegaai	Psittinus cyanurus	Psittinus	-	-	46	58	58
Borstelkoppapegaai	Psittrichas fulgidus	Psittrichas	-	-	57	123	123
Roodkopparkiet	Purpureicephalus spurius	Purpureicephalus	+	+	52	53	52
Kaalkoppapegaai	Pyrilia aurantiocephala	Pyrilia	-	+	58	72	58
Barrabands Papegaai	Pyrilia barrabandi	Pyrilia	+	+	54	60	54
Caicapapegaai	Pyrilia caica	Pyrilia	-	+	58	72	58
Roodoorpapegaai	Pyrilia haematotis	Pyrilia	-	+	58	72	58

Nederlands	Binomial	Genus	WeanMean	WeanGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Rozewangpapegaai	<i>Pyrrhura pulchra</i>	Pyrrhura	-	+	58	75	58
Saffraankoppapegaai	<i>Pyrrhura pyrrhura</i>	Pyrrhura	-	+	57	70	57
Gierpapegaai	<i>Pyrrhura vulturina</i>	Pyrrhura	-	+	58	71	58
Witnekparkiet	<i>Pyrrhura albipectus</i>	Pyrrhura	-	+	70	69	70
Hellmayrs Parkiet	<i>Pyrrhura amazonum</i>	Pyrrhura	-	+	68	61	68
Bruinborstparkiet	<i>Pyrrhura calliptera</i>	Pyrrhura	-	+	71	72	71
Blauwkeelparkiet	<i>Pyrrhura cruentata</i>	Pyrrhura	-	+	72	72	72
Devilles Parkiet	<i>Pyrrhura devillei</i>	Pyrrhura	-	+	70	66	70
Roodschouderparkiet	<i>Pyrrhura egregia</i>	Pyrrhura	-	+	69	65	69
Venezuelaparkiet	<i>Pyrrhura emma</i>	Pyrrhura	-	+	67	58	67
Bruinoorparkiet	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Pyrrhura	-	+	69	67	69
Grijsborstparkiet	<i>Pyrrhura griseipectus</i>	Pyrrhura	-	+	67	58	67
Roodoorparkiet	<i>Pyrrhura hoematotis</i>	Pyrrhura	-	+	71	72	71
Hoffmanns Parkiet	<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	Pyrrhura	-	+	73	76	73
Parelparkiet	<i>Pyrrhura lepida</i>	Pyrrhura	-	+	70	68	70
Witoorparkiet	<i>Pyrrhura leucotis</i>	Pyrrhura	-	+	68	60	68
Prins Lucians Parkiet	<i>Pyrrhura lucianii</i>	Pyrrhura	-	+	69	67	69
Zwartstaartparkiet	<i>Pyrrhura melanura</i>	Pyrrhura	-	+	69	68	69
Groenwangparkiet	<i>Pyrrhura molinae</i>	Pyrrhura	+	+	68	62	68
El-Oroparkiet	<i>Pyrrhura orcesi</i>	Pyrrhura	-	+	70	67	70
Karmozijnbuikparkiet	<i>Pyrrhura perlata</i>	Pyrrhura	-	+	70	69	70
Pfrimers Parkiet	<i>Pyrrhura pfrimeri</i>	Pyrrhura	-	+	69	67	69
Bonte Parkiet	<i>Pyrrhura picta</i>	Pyrrhura	-	+	68	61	68
Roodkopparkiet	<i>Pyrrhura rhodocephala</i>	Pyrrhura	-	+	71	72	71
Roodkruinparkiet	<i>Pyrrhura roseifrons</i>	Pyrrhura	-	+	68	61	68
Zwartkopparkiet	<i>Pyrrhura rupicola</i>	Pyrrhura	-	+	70	66	70
Santa-Martaparkiet	<i>Pyrrhura viridicata</i>	Pyrrhura	-	+	71	72	71
Araparkiet	<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>	Rhynchopsitta	+	+	77	87	77
Grote Araparkiet	<i>Rhynchopsitta terrisi</i>	Rhynchopsitta	-	+	74	73	74
Kakapo	<i>Strigops habroptila</i>	Strigops	+	+	171	112	171
Zwartteugelpapegaai	<i>Tanygnathus gramineus</i>	Tanygnathus	-	-	50	72	72
Blauwnekpapegaai	<i>Tanygnathus lucionensis</i>	Tanygnathus	-	-	52	86	86
Dikbekpapegaai	<i>Tanygnathus megalorynchos</i>	Tanygnathus	-	-	52	90	90
Müllers papegaai	<i>Tanygnathus sumatranus</i>	Tanygnathus	-	-	53	89	89
Blauwkoparatinga	<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	Thectocercus	-	+	74	72	74
Zevenkleurenpapegaai	<i>Touit batavicus</i>	Touit	+	+	50	46	50
Costaricaanse Papegaai	<i>Touit costaricensis</i>	Touit	-	+	57	67	57
Roodvleugelpapegaai	<i>Touit dilectissimus</i>	Touit	-	+	57	67	57
Roodschouderpapegaai	<i>Touit huetii</i>	Touit	-	+	57	66	57
Bruinrugpapegaai	<i>Touit melanonotus</i>	Touit	-	+	58	72	58

Nederlands	Binomial	Genus	WeanMean	WeanGenus	GenusModel	WeightModel	Leeftijd tot zelfstandig eten in dagen
Paarsstaartpapegaai	Touit purpuratus	Touit	-	+	57	66	57
Bruinschouderpapegaai	Touit stictopterus	Touit	-	+	57	68	57
Goudstaartpapegaai	Touit surdus	Touit	-	+	58	72	58
Timorregenbooglori	Trichoglossus capistratus	Trichoglossus	+	+	79	82	79
Schubbenlori	Trichoglossus chlorolepidotus	Trichoglossus	+	+	75	73	75
Geelkoplori	Trichoglossus euteles	Trichoglossus	+	+	76	73	76
Geelgroene Lori	Trichoglossus flavoviridis	Trichoglossus	+	+	76	74	76
Forstens Regenbooglori	Trichoglossus forsteni	Trichoglossus	+	+	80	87	80
Regenbooglori	Trichoglossus haematodus	Trichoglossus	+	+	78	80	78
Johnstones Lori	Trichoglossus johnstoniae	Trichoglossus	+	+	66	49	66
Lori van de Blauwe Bergen	Trichoglossus moluccanus	Trichoglossus	+	+	81	90	81
Ornaatlori	Trichoglossus ornatus	Trichoglossus	+	+	80	86	80
Biakregenbooglori	Trichoglossus rosenbergii	Trichoglossus	-	+	83	98	83
Ponapélori	Trichoglossus rubiginosus	Trichoglossus	+	+	66	52	66
Roodhalsregenbooglori	Trichoglossus rubitorquis	Trichoglossus	+	+	78	83	78
Floresregenbooglori	Trichoglossus weberi	Trichoglossus	-	+	74	73	74
Paarsbuikparkiet	Triclaria malachitacea	Triclaria	+	+	69	72	69
Blauwkaplori	Vini australis	Vini	+	+	75	69	75
Kuhls Lori	Vini kuhlii	Vini	-	+	72	63	72
Saffierlori	Vini peruviana	Vini	+	+	76	70	76
Stephens Lori	Vini stepheni	Vini	-	+	74	72	74
Hemelsblauwe Lori	Vini ultramarina	Vini	-	+	74	67	74

6 Literatuur

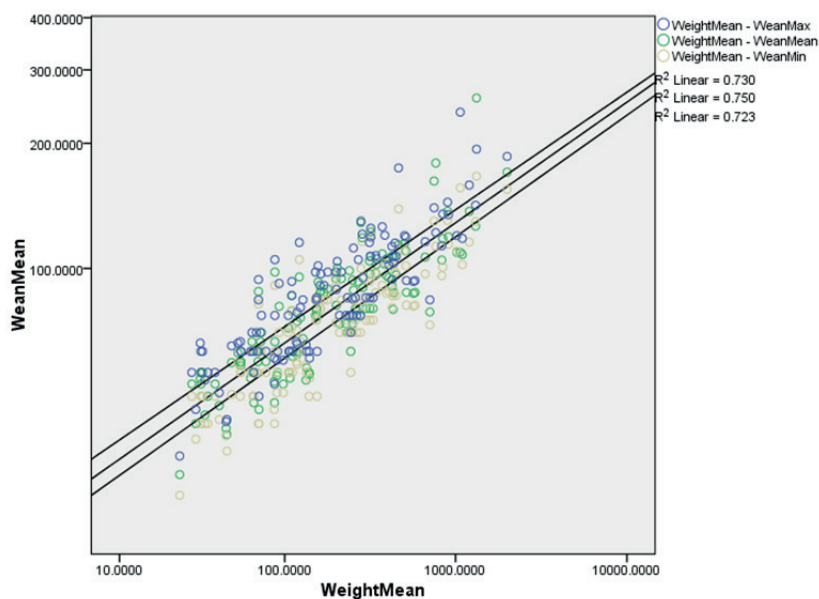
- Abramson, J., Speer, B. L., & Thomson, J. B. (1995). *The large macaws*. Fort Bragg, CA: Raintree.
- AnAge. (2013). AnAge: The Animal Ageing and Longevity Database. from <http://genomics.senescence.info/species>
- Arndt, T. (1996). Lexikon der Papageien (Vol. 2013). Breiten: Thomas Arndt-Verlag.
- Arndt, T. (2013). Lexicon of Parrots. 2013, from <http://www.arndt-verlag.com/lexicon.htm>
- Channel, B. (2013). Average Bird Weaning Age Ranges. from <http://www.birdchannel.com/bird-species/baby-birds/average-bird-weaning-age-ranges.aspx>
- Clubb, S. (2013). Publications of Susan Clubb. from <http://www.susanclubb.com/research.html>
- Collar, N. J. (1997). Family Psittacidae (parrots). In J. Del Hoyo (Ed.), *Handbook of the birds of the world*. Barcelona.
- Corp, I. (2013). IBM SPSS Statistics for Windows (Version Version 22.0). Armonk, NY: IBM Corp.
- del Hoyo, J., Elliot, A., & Sargatal, J. (1997). Handbook of the Birds of the World (Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos). Barcelona: Lynx Edicions.
- Dixhoorn, I. v., Dierendonck, M. v., Eerdenburg, F. v., Leengoed, L. v., Leenstra, F., Schoemaker, N., & Vinke, C. (2011). Scheiden van dieren. Wageningen: Wageningen Livestock Research.
- Doane, B. M., & Qualkinbush, T. (1994). *My parrot, my friend: An owner's guide to parrot behavior*. New York: Macmillan.
- Foods, H. (2013). Species Accounts.
- Forshaw, J. M. (2004). Psittaciformes. Parrots. (Psittacidae) *Grzimek's Animal Life Encyclopedia* (Vol. 9. Birds II, pp. 275-298).
- Gill, F., & Donsker, D. (2014). IOC World Bird List (v 4.1). 2014
- Johnson, S. F. (2013). Avian Web. from <http://www.avianweb.com/>
- Kooten, A. v. (2013). Papegaaien Net. from <http://www.papegaaien.net/>
- Lafebervet. (2013). Basic Information Sheets. from <http://www.lafebervet.com/avian-medicine-2/basic-information-sheets>
- Luescher, A. U. (2006). *Manual of Parrot Behavior*. 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014, USA: Blackwell Publishing Professional.
- Maddison, W. P., & Maddison, D. R. (2014). Mesquite: a modular system for evolutionary analysis (Version 3.01). Retrieved from <http://mesquiteproject.org>
- Meehan, C. L., Millam, J. R., & Mench, J. A. (2003). Foraging opportunity and increased physical complexity both prevent and reduce psychogenic feather picking by young Amazon parrots. *Applied Animal Behaviour Science*, 80(1), 71-85. doi: Pii S0168-1591(02)00192-2; Doi 10.1016/S0168-1591(02)00192-2
- MinisterieEconomischeZaken. (1996). Besluit van 25 januari 1996, houdende regelen ter zake van het scheiden van dieren van het ouderdier (Besluit scheiden van dieren).
- Myers, M. C., & Vaughan, C. (2004). Movement and behavior of scarlet macaws (*Ara macao*) during the post-fledging dependence period: implications for in situ versus ex situ management. *Biological Conservation*, 118(3), 411-420. doi: DOI 10.1016/j.biocon.2003.09.018
- Myers, P., Espinosa, R., Parr, C. S., Jones, T., Hammond, G. S., & Dewey, T. A. (2013). The Animal Diversity Web (<http://animaldiversity.org>).
- Pakara. (2013). Pakara. from <http://www.pakara.nl/InfoBirdSpecies>
- Purvis, A., & Rambaut, A. (1995). Comparative-Analysis by Independent Contrasts (Caic) - an Apple-Macintosh Application for Analyzing Comparative Data. *Computer Applications in the Biosciences*, 11(3), 247-251.
- PVH. (2012). Zelfstandig eten bij papegaaien.
- Reillo, P. R., Durand, S., & Burton, M. (2011). First Captive Breeding of the Imperial Parrot (*Amazona imperialis*). *Zoo Biology*, 30(3), 328-341. doi: Doi 10.1002/Zoo.20374
- Rowley, I. (1997). Family Cacatuidae (cockatoos). In J. Del Hoyo (Ed.), *Handbook of the birds of the world*. Barcelona.
- Salinas-Melgoza, A., & Renton, K. (2007). Postfledging survival and development of juvenile lilac-crowned parrots. *Journal of Wildlife Management*, 71(1), 43-50. doi: Doi 10.2193/2005-646
- Saunders, D. A. (1980). Food and movements of the short-billed form of the White-tailed Black Cockatoo. *Australian Wildlife Research*, 7, 257-269.
- Schmid, R. (2004). *The influence of the breeding method on the behaviour of adult African grey parrots*. (Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde PhD), Universität Bern, Bern, Switzerland.
- Schubot, R. M., Clubb, K. J., & Clubb, S. L. (1992). *Psittacine Aviculture: Perspectives, Techniques and Research*. Loxahatchee: Avicultural Breeding and research Center.
- Smith, G. T., & Moore, L. A. (1992). Patterns of Movement in the Western Long-Billed Corella Cacatua-Pastinator in the South-West of Western-Australia. *Emu*, 92, 19-27.
- Van Kooten, A. (2008). *Papegaaien en parkieten*.
- Vriends, T. (2002a). Encyclopedie van grote papegaaien. Warffum, Nederland: Welzo Media Productions ©.
- Vriends, T. (2002b). Encyclopedie van kleine papegaaien. Warffum, Nederland: Welzo Media Productions ©.
- Vriends, T. (2003a). Encyclopedie van parkieten en papegaaien uit Afrika en Oceanië. Warffum, Nederland: Welzo Media Productions ©.
- Vriends, T. (2003b). Encyclopedie van parkieten en papegaaien uit Australië. Warffum, Nederland: Welzo Media Productions ©.
- Vriends, T. (2003c). Encyclopedie van parkieten en papegaaien uit Zuid-Amerika. Warffum, Nederland: Welzo Media Productions ©.

-
- Wikipedia. (2013). Parrots and List of Parrots. from <http://en.wikipedia.org/wiki/Parrot>;
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_parrots
- Wilson, L., Greene Linden, P., & Lightfoot, T. L. (2006). Concepts in Behavior: Section II. Early Psittacine Behavior and Development. In G. J. Harrison & T. L. Lightfoot (Eds.), *Clinical Avian Medicine* (Vol. I).
- WPT. (2013). World Parrot Trust. from <http://www.parrots.org>

Bijlage 1. Modellen van de leeftijd tot zelfstandig eten besproken met klankbordgroep

Uit een 16-tal bronnen (o.a. encyclopedieën, handboeken, internet) zijn leeftijden tot zelfstandig eten van zoveel mogelijk soorten papegaaien gehaald en in een database geplaatst. Er zijn relaties tussen leeftijd tot zelfstandig eten (wean) en andere leeftijden en kenmerken van een soort (gewicht, lengte) berekend. Er is een model gemaakt met leeftijden in de ontwikkeling van papegaaiensoorten om de leeftijd waarop de papegaai zelfstandig eet zo precies mogelijk te schatten en de vele missende waarden aan te vullen en te schatten.

Op basis van de literatuur zijn er verschillen in leeftijden tot zelfstandig eten tussen in het wild opgegroeide dieren, in gevangenschap door de ouders gevoede dieren en in gevangenschap met de hand opgevoede dieren. Helaas wordt in veel gevallen in de literatuur niet of nauwelijks aangegeven onder welke omstandigheden de jongen opgegroeid zijn. Het bleek daardoor niet mogelijk de leeftijd tot zelfstandig eten van de beoogde groep, nl in gevangenschap door de ouders opgevoed eenduidig te geven. Alle data van de leeftijd tot zelfstandig eten – gevonden in de 16-bronnen - zijn zonder te onderscheiden tussen opgroei omstandigheden meegenomen.



Figuur. Het gemiddelde gewicht van de soort (*WeightMean*) is een goede voorspeller van maximale, gemiddelde en minimale leeftijd tot zelfstandig eten (*WeanMax*, *WeanMean*, *WeanMin*). Op de X-as staat het gewicht van de papegaaiesoort in grammen. Op de Y-as staat de gevonden leeftijd tot zelfstandig eten in dagen. De gemiddelde leeftijd is aangegeven in groen (daar hoort de middelste lijn bij). De minimale leeftijd is bruin en de maximale leeftijd in blauw.

Van de soorten waarvan leeftijden tot zelfstandig eten (leeftijd tot spenen; wean) gevonden zijn kunnen deze leeftijden in tabellen gepresenteerd worden. Gezien de potentiële verschillen en betrouwbaarheid van de informatie wordt gestreefd naar het maken van één model waarmee de leeftijd tot zelfstandig eten per soort voorspeld kan worden. Daartoe zijn data die beschikbaar zijn van soorten via het model in een formule gezet die zo betrouwbaar mogelijk de leeftijd tot zelfstandig eten in die soorten kan voorspellen.

Er zijn in het statistisch pakket SPSS door de procedure ALM (Automatic Linear Modeling) modellen gemaakt van de gevonden minimum, maximum en gemiddelde leeftijd van weanen (leeftijd zelfstandig eten); één model waarbij de parameters de originele variabele waarden zijn en één methode waarbij de gegevens volgens standaard regels aangepast zijn. In deze tweede methode zijn verschillende genussen/genera van papegaaien bij elkaar genomen om een schatting voor alle soorten papegaaien te krijgen (getransformeerd, gegroepeerd en geprepareerd). Alle modellen pasten goed; er werd zo'n 75-85% van de variatie in speenleeftijden door verklaard, d.w.z dat de waarden van de in het model gekozen variabelen (genus, gewicht, leeftijd tot uitvliegen van de soort) de waarde van de speenleeftijden voor een heel groot deel bepalen (75-85%), maar dat 15-25% van de variatie in de gevonden waarden door onbekende variabelen of toeval(sfactoren) bepaald wordt. Het model waarmee het gemiddelde van de leeftijd tot zelfstandig eten wordt bepaald (MeanPrep) geeft op dit moment de beste schatting van de leeftijden tot zelfstandig eten (weanen) voor alle papegaaiensoorten. De schattingsfouten van het model voor de leeftijden per soort zijn niet bepaald (moet per soort gedaan worden, want van de ene soort zijn veel gegevens, van een andere soort geen gegevens, maar is alleen het genus bekend). Dit kan wellicht wel gedaan worden, maar moet dan per soort uitgerekend worden in een simulatiemodel. Daarbij speelt ook de kwaliteit van de gegevens per soort die in het model gaan een belangrijke rol (websites, boeken en hun kwaliteitsverschillen). Kortom het bepalen van de schattingsfouten per soort kost heel veel tijd en zal afhankelijk zijn van de kwaliteit en kwantiteit van de beschikbare data. Een oordeel van experts over de gegevens per soort kan meehelpen de waarde van de gevonden leeftijden voor de praktijk te schatten. Aan experts wordt daarom gevraagd om commentaar op de gevonden schattingen in onderstaande tabel, met name op de laatste kolom.

Tabel. Gevonden waarden en geschatte waarden in weken per soort voor maximale, minimale en gemiddelde speenleeftijd (weanen) bij papegaaien. De gegevens zijn geordend naar de schatting van de gemiddelde leeftijd tot zelfstandig eten (MeanPrep). De variabelen zijn:

Binomial = wetenschappelijke naam

Nederlands = Nederlandse naam

WMax = gemiddelde van de gevonden maximale leeftijden van weanen

WMin = gemiddelde van de gevonden minimale leeftijden van weanen

WMean = gemiddelde van de gevonden gemiddelde leeftijden van weanen

Min = schatting van de minimale waarde van weanen op basis van originele variabelen

Max = schatting van de maximale waarde van weanen op basis van originele variabelen

Mean = schatting van de gemiddelde waarde van weanen op basis van originele variabelen

MinPrep = schatting van de minimale waarde van weanen op basis van geprepareerde variabelen

MaxPrep = schatting van de maximale waarde van weanen op basis van geprepareerde variabelen

MeanPrep = schatting van de gemiddelde waarde van weanen op basis van geprepareerde variabelen

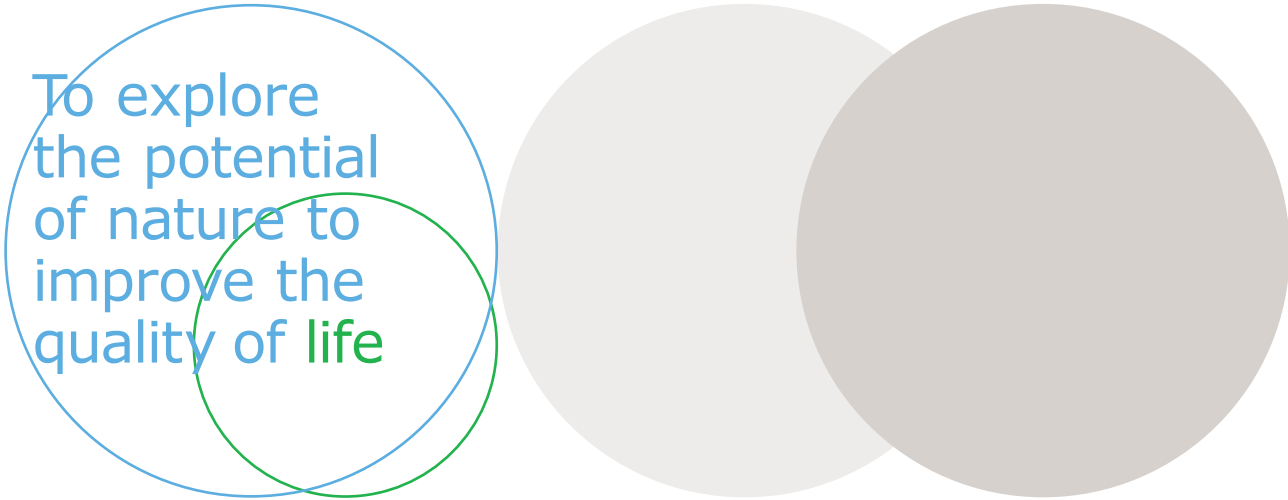
[Tabel zelf is niet bijgevoegd]

Bijlage 2. Referentie naar Rapport

Referentie naar dit rapport is:

Koene, P. (2014). *Leeftijd van zelfstandig eten bij papegaaien* (Rapport 771, Wageningen UR Livestock Research).





To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 480 10 77
E info.livestockresearch@wur.nl
www.wageningenUR.nl/livestockresearch

Livestock Research Rapport 771



Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
