

# ¿Por qué Canadá se equivoca?

**El proyecto de ley S-203 ("Acabar con el cautiverio de ballenas y delfines") es una mala política basada en información incorrecta**

Por: Dra. Kelly Jaakkola.



El 10 de junio de 2019, el Parlamento canadiense aprobó un proyecto de ley para prohibir la exhibición pública de cetáceos (ballenas y delfines) en su país. Los grupos que se oponen a los

zoológicos y acuarios han presionado este proyecto de ley durante varios años y finalmente lograron convencer lo suficiente a los legisladores de que esta sería una buena política.

Pero, ¿lo es?

Hoy en día, muchas personas están preocupadas por el bienestar de delfines y otros animales; eso es bueno. Nosotros, como sociedad, debemos esforzarnos por alcanzar altos estándares de bienestar animal y discutir abiertamente las formas de mejorar el bienestar de los animales a lo largo de nuestra vida. Sin embargo, es esencial que estas discusiones sean de naturaleza honesta y objetiva. Esto es crucial, principalmente, en el nivel de la legislación, donde la precisión de dicha información tiene consecuencias reales. Desafortunadamente, gran parte de la información (o desinformación) sobre estos animales en las fábulas popularizadas actualmente, proviene de fuentes que no son realmente científicamente, objetivas y/o precisas. Y en el caso del Proyecto de Ley S-203, el testimonio que escucharon los legisladores incluyó repetidos ejemplos de investigación sobre cetáceos en instalaciones de mamíferos marinos que fueron omitidos descaradamente, tergiversados y mal caracterizados con el fin de influir en el resultado de esta legislación.

Funcionó.

Al final, muchos legisladores bien intencionados tomaron una decisión de grandes consecuencias basada en información errónea. Y debido a que esta campaña de desinformación funcionó una vez, está virtualmente garantizado que se pruebe nuevamente en diferentes gobiernos alrededor del mundo. Por lo tanto, con el fin de informar mejor la futura legislación, aquí se muestra algo de la información errónea proporcionada[\[1\]](#), junto con la información científica real relevante para cada tema.

## **(1) Investigación**

A) *A los legisladores se les dijo* que la investigación en las instalaciones de mamíferos marinos tiene poca importancia para comprender a los cetáceos.

Esto no es verdad, en cambio:

- La gran mayoría de la información básica sobre la percepción, fisiología y cognición de los delfines ha sido descubierta en investigaciones realizadas en instalaciones de mamíferos marinos (p. Ej., ecolocalización y cómo funciona[\[2\]](#), fisiología del buceo[\[3\]](#), gasto energético[\[4\]](#), periodo de gestación[\[5\]](#), rango de audición[\[6\]](#), sonidos firma[\[7\]](#), etc.).
- Tener acceso cercano a los animales permite a los científicos realizar experimentos y recopilar información que de otra forma sería inaccesible. Esta información básica de estudios en las instalaciones orienta directamente a los científicos en la interpretación de los datos de estudios de animales salvajes.
  - Por ejemplo, una vez que los investigadores entendieron que la comunicación con delfines utiliza silbidos firma individualmente específicos para mantener el contacto[\[8\]](#), pudieron comprender mejor la comunicación entre las madres delfín y sus crías durante las separaciones en la vida silvestre[\[9\]](#).

- Consulte la Declaración científica adjunta que respalda la importancia de la investigación en instalaciones de mamíferos marinos, firmada por 82 científicos de todo el mundo [\[Apéndice A\]](#).

B) *A los legisladores se les dijo* que la investigación en instalaciones de mamíferos marinos no es relevante para los animales salvajes o para la conservación.

Esto no es verdad. La investigación en instalaciones de mamíferos marinos tiene un impacto positivo en los esfuerzos de conservación de los cetáceos silvestres en al menos tres formas:

- (i) Proporcionar información de referencia (por ejemplo, tasas de respiración típicas, tasas metabólicas, duración de la gestación, rango de audición y umbrales, etc.) necesarios para dirigir los planes y prácticas de conservación.
  - Por ejemplo, conocer el rango de audición de las belugas y la frecuencia de las llamadas de contacto de los recién nacidos nos permite darnos cuenta de que la comunicación entre las madres beluga y sus crías puede ser ahogada por el ruido de las embarcaciones [\[10\]](#). Esto tiene implicaciones de conservación directas sobre cómo el aumento del tráfico de embarcaciones puede afectar la mortalidad de la beluga en la naturaleza [\[11\]](#).
- (ii) Documentando las respuestas fisiológicas y de comportamiento de los cetáceos ante factores ambientales estresantes, como el sonido y los contaminantes, para informar más a los gestores de población [\[12\]](#).
- (iii) Desarrollar y probar técnicas y herramientas para evaluar la salud de los cetáceos, que luego se pueden usar para evaluar animales salvajes y varados [\[13\]](#).

## **(2) Educación**

A) *A los legisladores se les dijo* que no hay evidencia científica que respalde la idea de que los zoológicos y acuarios eduquen o influyan en las actitudes y conductas de conservación de las personas.

Esto no es verdad. Los estudios científicos revisados por pares han demostrado que:

- Las experiencias con animales vivos crea conexiones emocionales [\[14\]](#).
- Esas conexiones emocionales aumentan el interés por la conservación [\[15\]](#).
- Las experiencias con animales vivos en zoológicos y acuarios tienen un impacto en los visitantes en sus actitudes, conocimiento y comportamiento relacionados con la conservación [\[16\]](#).
  - Por tomar solo un ejemplo, antes de que se diseñara la etiqueta dolphin-safe, millones de delfines morían en la pesca con redes de atún. Durante este tiempo, un grupo de estudiantes de Colorado visitó una instalación con delfines en los Cayos de la Florida, donde pudieron interactuar con algunos delfines y aprendieron sobre el problema del atún. Los estudiantes regresaron a casa, solicitaron a todo su distrito escolar y se prohibió el atún en todos los comedores. La compañía de atún

StarKist enumera esto como uno de los eventos de presión entre iguales que los llevó a adoptar prácticas amigables con los delfines y a etiquetar sus productos [17].

B) *Se les dijo a los legisladores* que experiencias alternativas como la observación de ballenas, películas de vida silvestre y "un buen libro para el café" son mejores métodos para educar e inspirar la conservación.

Esta afirmación tiene problemas en varios niveles:

- No hay evidencia de que sea verdad. Hasta la fecha, no existen estudios que hayan comparado cuál de estos métodos es más efectivo para educar e inspirar a la conservación.
- Esta no es una situación "lo uno o lo otro".
  - Hoy en día, las especies animales están desapareciendo a un ritmo alarmante debido en gran parte a los impactos humanos en el medio ambiente. Estamos en medio de la sexta extinción masiva [18].
  - Al mismo tiempo, los niños están cada vez menos conectados con la naturaleza que necesitamos proteger [19].
  - Para fines de conservación, la importancia de encontrar *todas las formas posibles* para conectar a las personas con animales no puede considerarse exagerado.
- Es imprudente y en contra del objetivo de la conservación, sugerir que todos deberían ver a los cetáceos en la naturaleza.
  - Los estudios han demostrado que la observación comercial de ballenas a menudo perjudica sus poblaciones silvestres, debido tanto a lesiones y mortalidad por las colisiones con los barcos, como a través de cambios biológicamente importantes en el comportamiento como la alimentación, el descanso y reproducción [20].
  - Si bien es posible la observación responsable en una escala controlada, aumentar significativamente el turismo de observación de ballenas aumentaría el tráfico de barcos, el ruido, la contaminación y el estrés en las poblaciones que intentamos conservar [21].

### **(3) Supervivencia y esperanza de vida.**

*A los legisladores se les dijo* que los delfines y las ballenas asesinas en las instalaciones de mamíferos marinos viven vidas más cortas que en la naturaleza.

Esto no es verdad.

- Hace décadas, las tasas de supervivencia de los delfines y las ballenas asesinas en las instalaciones eran menores que en la naturaleza [22].
- Sin embargo, las tasas de supervivencia han aumentado de manera constante y significativa a lo largo de los años en los parques y acuarios de mamíferos marinos [23].

- Los datos más recientes muestran que:
  - La supervivencia actual de las ballenas asesinas de SeaWorld no es estadísticamente diferente a la de cualquier población de ballenas asesinas conocidas [24].
  - Los delfines en zoológicos y acuarios viven hoy en día tanto o más que los delfines en el océano [25].

#### **(4) Salud**

*Se les dijo a los legisladores* que los cetáceos bajo cuidado humano contraen más enfermedades que los cetáceos en la naturaleza, debido al estrés crónico en el sistema inmune de los animales.

Esto no es verdad. En su lugar:

- No hay estudios científicos que sugieran que los delfines en las instalaciones de mamíferos marinos son más propensos a las enfermedades que los delfines en la naturaleza. De hecho:
  - Estudios recientes han demostrado que el sistema inmune de los delfines en el océano enfrenta *mayores* desafíos que bajo cuidado humano [26].
- No hay estudios científicos que sugieran que los delfines en las instalaciones de mamíferos marinos estén más estresados que los delfines en la naturaleza. De hecho:
  - los estudios han demostrado que los niveles de cortisol (hormona del “estrés”) en los delfines bajo cuidado humano son muy similares o inferiores a los niveles de cortisol de los delfines en el océano, dependiendo de la técnica de muestreo [27].

#### **(5) Espacio**

*Se les dijo a los legisladores* que el espacio provisto a los cetáceos en las instalaciones de mamíferos marinos es perjudicial para el bienestar de los animales porque es significativamente más pequeño que su área de distribución natural.

Esto es erróneo.

- En la naturaleza, el estilo de vida de los delfines y las ballenas requiere una gran cantidad de espacio para que los animales puedan cazar, reubicarse cuando se presenten nuevas amenazas, etc. Bajo cuidado humano, las fuentes de alimentos y la seguridad ante los depredadores ya no son una preocupación para estos animales.
- Por lo tanto, al igual que con todos los animales bajo cuidado humano (por ejemplo, zoológicos, mascotas, etc.), la pregunta relevante sobre el bienestar animal no es si las instalaciones de mamíferos marinos replican exactamente las condiciones en la naturaleza, sino si pueden satisfacer las necesidades físicas de los animales, en términos de ejercicio y estimulación.
- Por supuesto que se requiere espacio suficiente para satisfacer las necesidades de los animales. Sin embargo, no hay datos que sugieran que los cetáceos en entornos zoológicos necesitan cantidades extraordinarias de espacio físico para lograr ese fin.

- Las sesiones de entrenamiento con refuerzo positivo son estándar para que los cetáceos aseguren el necesario ejercicio físico y mental [28].
- Megafauna como los delfines, "el espacio óptimo puede definirse mejor por medio de variables cualitativas en lugar de cuantitativas", según uno de los principales expertos en bienestar animal, el Dr. Terry Maples [29].
  - En otras palabras, las características comunes del cuidado zoológico de los cetáceos, como el enriquecimiento cognitivo y conductual, y la estimulación social, son más importantes para el bienestar animal que simplemente agregar más espacio [30].

## **(6) Desarrollo óptimo**

*Se les dijo a los legisladores* que los cetáceos no pueden desarrollarse adecuadamente en las instalaciones de mamíferos marinos.

Esto, una vez más, simplemente no es cierto.

- Hoy en día, los cetáceos en instalaciones acreditadas por su alta calidad viven vidas largas y saludables. Reciben alimentos de alta calidad, atención veterinaria, ejercicio y comportamientos de enriquecimiento[28], y su supervivencia[24] [25], salud [26], niveles de estrés[27], etc., son los mismos o mejores que en la naturaleza. Esta es la evidencia que es relevante para determinar si pueden prosperar en las instalaciones de mamíferos marinos; pueden, y lo hacen.
- Sin embargo, no todas las instalaciones de mamíferos marinos en el mundo son de alta calidad. Y, como cualquier animal, los cetáceos no prosperan en instalaciones con un cuidado deficiente. Mejorar el bienestar animal en todo el mundo necesariamente requerirá mejorar la atención en instalaciones de calidad inferior y abordar problemas específicos cuando surjan.
- El problema es que el Proyecto de Ley S-203 nunca se trató de mejorar las instalaciones de mala calidad, sino de legislar todas las instalaciones de mamíferos marinos que aún no existen. Francamente, fue un intento de solución al problema equivocado.

## **¿Qué pasa con el sesgo?**

El lector escéptico podría cuestionarse si mis argumentos pueden estar sesgados porque llevo a cabo mi investigación en una instalación de mamíferos marinos. En un tema tan políticamente cargado como el presente, esta es una consideración importante. Por sí mismo, tener una opinión sobre un tema (en cualquier dirección) no debe invalidar el argumento de ningún investigador. Sin embargo, el sesgo potencial siempre debe tenerse en cuenta. Como tal, invito a los que evalúan estos comentarios a examinar cada uno de mis reclamos en detalle, lea los estudios de respaldo a los que hago referencia y comuníquese conmigo para obtener una aclaración o una explicación adicional si es necesario. Al mismo tiempo, asegúrese de examinar cada una de las afirmaciones opuestas con detalles similares y lea los estudios de respaldo a los que hizo referencia (o anote cuando dichas referencias están notoriamente ausentes). El escrutinio científico y la discusión de cada uno de los reclamos es fundamental para obtener la ciencia correcta, que debería ser un

objetivo esencial en el camino hacia la construcción de cualquier legislación que tenga efectos reales en los animales del mundo real.

*Kelly Jaakkola, Ph.D.*

*Directora de Investigación, Centro de Investigación de Delfines.*

*Presidente del Comité Científico Asesor de la Alliance of Marine Mammal Parks and Aquariums.*

*Para consultar el artículo en su versión en inglés, por favor visite:*

<https://www.ammpa.org/why-canada-got-it-wrong>

### [Apéndice A: Declaración de los científicos que avalan la investigación en las instalaciones con mamíferos marinos](#)

## REFERENCIAS

- [1] <https://sencanada.ca/en/committees/pofo/TranscriptsMinutes/42-1>
- [2] e.g., Kellogg, W. N. (1958). Echo ranging in the porpoise. *Science*, 128, 982-988.  
Norris, K. S., Prescott, J. H., Asa-Dorian, P. V., & Perkins, P. (1961). An experimental demonstration of echolocation behavior in the porpoise, *Tursiops truncatus* (Montague). *Biological Bulletin*, 120, 163-176.  
Au, W. W. L. (1993). *The sonar of dolphins*. New York: Springer-Verlag.
- [3] e.g., Ridgway, S. H., & Howard, R. (1979). Dolphin lung collapse and intramuscular circulation during free diving: evidence from nitrogen washout. *Science*, 206(4423), 1182-1183.  
Skrovan, R. C., Williams, T. M., Berry, P. S., Moore, P. W., & Davis, R. W. (1999). The diving physiology of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). II. Biomechanics and changes in buoyancy at depth. *Journal of Experimental Biology*, 202(20), 2749-2761.  
Noren, S. R., Cuccurullo, V., & Williams, T. M. (2004). The development of diving bradycardia in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Journal of Comparative Physiology B*, 174, 139-147.
- [4] e.g., Williams, T. M., Friedl, W. A., & Haun, J. E. (1993). The physiology of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*): Heart rate, metabolic rate and plasma lactate concentration during exercise. *Journal of Experimental Biology*, 179, 31-46.  
Holt, M. M., Noren, D. P., Dunkin, R. C., & Williams, T. M. (2015). Vocal performance affects metabolic rate in dolphins: Implications for animals communicating in noisy environments. *The Journal of Experimental Biology*, 218, 1647-1654.
- [5] e.g., Essapian, F. S. (1963). Observations on abnormalities of parturition in captive bottle-nosed dolphins, *Tursiops truncatus*, and concurrent behavior of other porpoises. *Journal of Mammalogy*, 44, 405-414.  
Cornell, L. H., Asper, E. D., Antrim, J. E., Searles, S. S., Young, W. G., & Goff, T. (1987). Progress report: Results of a long-range captive breeding program for the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* and *Tursiops truncatus gilli*. *Zoo Biology*, 6, 41-53.  
Duffield, D. A., Odell, D. K., McBain, J. F., & Andrews, B. (1995). Killer whale (*Orcinus orca*) reproduction at Sea World. *Zoo Biology*, 14, 417-430.

- [6] e.g., Hall, J. D., & Johnson, C. S. (1972). Auditory thresholds of a killer whale *Orcinus orca* Linnaeus. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *51*(2B), 515-517.  
Kellogg, W. N. (1953). Ultrasonic hearing in the porpoise, *Tursiops truncatus*. *Journal of comparative and physiological psychology*, *46*, 446-450.
- [7] e.g., Caldwell, M. C., & Caldwell, D. K. (1965). Individualized whistle contours in bottle-nosed dolphins (*Tursiops truncatus*). *Nature*, *207*, 434-435.  
Tyack, P. L. (1986). Whistle repertoires of two bottlenosed dolphins, *Tursiops truncatus*: Mimicry of signature whistles? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, *18*, 251-257.  
Janik, V. M., & Slater, P. J. B. (1998). Context-specific use suggests that bottlenose dolphin signature whistles are cohesion calls. *Animal Behaviour*, *56*, 829-838.
- [8] e.g., Caldwell, M. C., & Caldwell, D. K. (1965). Individualized whistle contours in bottle-nosed dolphins (*Tursiops truncatus*). *Nature*, *207*, 434-435.  
Caldwell, M. C., & Caldwell, D. K. (1968). Vocalization of naïve captive dolphins in small groups. *Science*, *159*, 1121-1123.
- [9] Smolker, R. A., Mann, J., & Smuts, B. B. (1993). Use of signature whistles during separations and reunions by wild bottlenose dolphin mothers and infants. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, *33*, 393-402.
- [10] Vergara, V., Michaud, R., & Barrett-Lennard, L. (2010). What can captive whales tell us about their wild counterparts? Identification, usage, and ontogeny of contact calls in belugas (*Delphinapterus leucas*). *International Journal of Comparative Psychology*, *23*, 278-309.
- [11] e.g., [http://digitaledition.chicagotribune.com/tribune/article\\_popover.aspx?guid=c849eedb-1743-4c01-875d-44c6739dcb7f](http://digitaledition.chicagotribune.com/tribune/article_popover.aspx?guid=c849eedb-1743-4c01-875d-44c6739dcb7f)
- [12] See review in Houser, D. S., Finneran, J. J., & Ridgway, S. H. (2010). Research with Navy marine mammals benefits animal care, conservation, and biology. *International Journal of Comparative Psychology*, *23*, 249-268.
- [13] e.g., Dennison, S., Moore, M. J., Fahlman, A., Moore, K., Sharp, S., Harry, C. T., ... & Wells, R. S. (2012). Bubbles in live-stranded dolphins. *Proceedings of the Royal Society B*, *279*, 1396-1404.  
Fair, P. A., Schaefer, A. M., Houser, D. S., Bossart, G. D., Romano, T. A., Champagne, C. D., ... & Reif, J. S. (2017). The environment as a driver of immune and endocrine responses in dolphins (*Tursiops truncatus*). *PLoS ONE*, *12*(5), e0176202.  
Mann, D., Hill-Cook, M., Manire, C., Greenhow, D., Montie, E., Powell, J., ... & DiGiovanni Jr, R. (2010). Hearing loss in stranded odontocete dolphins and whales. *PLoS ONE*, *5*(11), e13824.  
Ruiz, C. L., Nollens, H. H., Venn-Watson, S., Green, L. G., Wells, R. S., Walsh, M. T., ... & Jacobson, E. R. (2009). Baseline circulating immunoglobulin G levels in managed collection and free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Developmental & Comparative Immunology*, *33*(4), 449-455.  
Schwacke, L. H., Smith, C. R., Townsend, F. I., Wells, R. S., Hart, L. B., Balmer, B. C., ... & Lamb, S. V. (2013). Health of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, following the Deepwater Horizon oil spill. *Environmental Science & Technology*, *48*, 93-103.
- [14] e.g., Myers, O. E., Saunders, C. D., & Birjulin, A. A. (2004). Emotional dimensions of watching zoo animals: An experience sampling study building on insights from psychology. *Curator*, *47*, 299-321.



- Bruni, C., Fraser, J., & Schultz, P. (2008). The value of zoo experiences for connecting people with nature. *Visitor Studies*, *11*, 139–150.
- Clayton, S., Fraser, J., & Saunders, C. D. (2009). Zoo experiences: Conversations, connections, and concern for animals. *Zoo Biology*, *28*, 377–397.
- [15] e.g., Skibins, J. C., & Powell, R. B. (2013). Conservation caring: Measuring the influence of zoo visitors' connection to wildlife on pro-conservation behaviors. *Zoo Biology*, *32*, 528–540.
- Powell, D. M., & Bullock, E. V. (2014). Evaluation of factors affecting emotional responses in zoo visitors and the impact of emotion on conservation mindedness. *Anthrozoös*, *27*, 389–405.
- [16] Miller, L. J., Zeigler-Hill, V., Mellen, J., Koepfel, J., Greer, T., & Kuczaj, S. (2013). Dolphin shows and interaction programs: Benefits for conservation education? *Zoo Biology*, *32*, 45–53.
- Skibins, J. C., & Powell, R. B. (2013). Conservation caring: Measuring the influence of zoo visitors' connection to wildlife on pro-conservation behaviors. *Zoo Biology*, *32*, 528–540.
- Moss, A., Jensen, E., & Gusset, M. (2014). Evaluating the contribution of zoos and aquariums to Aichi Biodiversity Target 1. *Conservation Biology*, *29*, 537–544.
- [17] <http://www.nytimes.com/1990/04/18/garden/how-youths-rallied-to-dolphins-cause.html>
- [18] Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, *1*(5), e1400253.
- [19] Louv, R. (2008). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.
- [20] See review in Parsons, E. C. M. (2012). The negative impacts of whale-watching. *Journal of Marine Biology*, Article ID 807294. doi:10.1155/2012/807294.
- [21] e.g., de Vere, A. J., Lilley, M. K., & Frick, E. E. (2018). Anthropogenic impacts on the welfare of wild marine mammals. *Aquatic Mammals*, *44*(2), 150-180.
- [22] DeMaster, D. P., & Drevenak, J. K. (1988). Survivorship patterns in three species of captive cetaceans. *Marine Mammal Science*, *4*, 297-311.
- Duffield, D. A., & Wells, R. S. (1991). Bottlenose dolphins: Comparison of census data from dolphins in captivity with a wild population. *Soundings*, *16*(2), 11-15.
- Small, J., & Demaster, D. P. (1995). Survival of five species of captive marine mammals. *Marine Mammal Science*, *11*, 209 - 226.
- [23] Small, J., & Demaster, D. P. (1995). Survival of five species of captive marine mammals. *Marine Mammal Science*, *11*, 209 - 226.
- Innes, W.S. (2005). Survival rates of marine mammals in captivity: Temporal trends and institutional analysis. MS Thesis, Duke University.
- Jett, J., & Ventre, J. (2015). Captive killer whale (*Orcinus orca*) survival. *Marine Mammal Science*, *31*, 1362-1377.
- Robeck, T. R., Willis, K., Scarpuzzi, M. R., & O'Brien, J. K. (2015). Comparisons of life-history parameters between free-ranging and captive killer whale (*Orcinus orca*) populations for application toward species management. *Journal of Mammalogy*, *96*, 1055-1070.
- Jaakkola, K., & Willis, K. (2019). How long do dolphins live? Survival rates and life expectancies for bottlenose dolphins in zoological facilities vs. wild populations. *Marine Mammal Science*. doi: 10.1111/mms.12601

- [24] Robeck, T. R., Willis, K., Scarpuzzi, M. R., & O'Brien, J. K. (2015). Comparisons of life-history parameters between free-ranging and captive killer whale (*Orcinus orca*) populations for application toward species management. *Journal of Mammalogy*, *96*, 1055-1070.
- [25] Jaakkola, K., & Willis, K. (2019). How long do dolphins live? Survival rates and life expectancies for bottlenose dolphins in zoological facilities vs. wild populations. *Marine Mammal Science*. doi: 10.1111/mms.12601.  
<https://youtu.be/YMViAQMvrJY>
- [26] Fair, P. A., Schaefer, A. M., Houser, D. S., Bossart, G. D., Romano, T. A., Champagne, C. D., ... & Reif, J. S. (2017). The environment as a driver of immune and endocrine responses in dolphins (*Tursiops truncatus*). *PLoS ONE*, *12*(5), e0176202.  
Ruiz, C. L., Nollens, H. H., Venn-Watson, S., Green, L. G., Wells, R. S., Walsh, M. T., ... & Jacobson, E. R. (2009). Baseline circulating immunoglobulin G levels in managed collection and free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Developmental & Comparative Immunology*, *33*(4), 449-455.
- [27] See review in Proie, S. (2013). A systematic review of cortisol levels in wild and captive Atlantic bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), killer whale, (*Orcinus orca*), and beluga whale (*Delphinapterus leucas*). MA Thesis, Evergreen State College.
- [28] e.g., Brando, S. I. (2010). Advances in husbandry training in marine mammal care programs. *International Journal of Comparative Psychology*, *23*(4), 777-791.
- [29] Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo animal welfare*. Heidelberg: Springer. (p. 78)
- [30] Yamanishi, Y., & Hayashi, M. (2011). Assessing cognitive experiments on the welfare of captive chimpanzees by direct comparison of activity budgets between wild and captive chimpanzees. *American Journal of Primatology*, *73*, 1231-1238.  
Shepherdson, D., Lewis, K. D., Carlstead, K., Bauman, J., & Perrin, N. (2013). Individual and environmental factors associated with stereotypic behavior and fecal glucocorticoid metabolite levels in zoo housed polar bears. *Applied Animal Behaviour Science*, *147*, 268-277.  
Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo animal welfare*. Heidelberg: Springer.