

VAQUITA *PHOCOENA SINUS* NORRIS & McFARLAND, 1958

Vermutlich während des mittleren Pleistozäns vor etwa 200 000 Jahren (+/- 100 000 Jahre) schwimmt mit einer Änderung der Meeresströmung ein Gruppe von Burmeister Schweinswalen *Phocoena spinipinnis* (Burmeister, 1865) oder gemeinsamer Vorfahren an der Westküste Süd- und Mittelamerikas nach Norden, überquert den Äquator und lebt seitdem im nördlichen Golf von Californien, wo sie sich zu einer neuen Art entwickeln (Norris & McFarland 1958, Rosel et al 1995 Farjado-Mellor 2006). Jetzt existieren laut Tagung der CIRVA vom 29 bis 30ten November 2016 nur noch etwa 30 Individuen (Jaramillo-Legoretta et al. 2017). In biodiversitylibrary.org finden sich über 160 Einträge zu *Phocoena sinus*; die relevante Literatur ist kaum noch zu überblicken.

Den örtlichen Fischern schon lange als Vaquita „Kleine Kuh“ bekannt – manchmal wird sie wie andere Schweinswale und kleine Delphine auch als „Cochito“ kleines Schwein bezeichnet - entdeckt die Wissenschaft die Art erst auf Grund von mehreren Schädeln, die 1950 und 1951 zwischen Punta San Felipe und Baja California Norte gefunden, sich hinsichtlich der Form der Rostra und anderer Merkmale von denen des Schweinswals *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758) unterscheiden. 1958 wird die Art als *Phocoena sinus* von Kenneth S. Norris und William N. McFarland beschrieben. 1971 veröffentlichen B. A. Noble und F. C. Fraser eine Beschreibung eines 1964 nördlich von San Felipe gefundenen Skeletts und die ersten Abbildungen mit kurzen aber zutreffenden Beschreibungen erscheinen 1971 in Mörzer Bruyns „Field guide of whales and dolphins“ und 1981 in L. Watson's „Sea Guide to Whales of the World“. R. L. Brownell hält die Art bereits 1982 für endemisch nur im oberen Golf von Californien vorkommend und beschreibt 1987 zusammen mit anderen Autoren die äußere Erscheinung und die Morphologie.

Die Vaquita, the Gulf of California porpoise (engl.), le Marsouin du golfe de Californie (franz.), Kaliforniyskaya morskaya swin'ya (russ.), Kogarashi nezumi iruka (jap.), der Californische Schweinswal oder Golftümmler ist mit einer Körperlänge von 145 (150)cm für weibliche Individuen und 135(144)cm für männliche Tiere die kleinste Schweinswalart und einer der kleinste Zahnwale überhaupt (Mörzer Bruyns 1971, Watson 1981, Sylvestre 1990, Schulze 1996, Jaramillo – Legoretta 2009). Bei der Geburt nach einer Tragzeit von elf Monaten von März bis April beträgt die Länge 70 bis 75cm. Die dunkle Umrandung der Augen und die dunkle Zeichnung an der Spitze der Schnauze und den Lippen sowie der dunkelgraue Streifen von der Unterlippe zum Flipperansatz machen ihn schon äußerlich zu einer sehr ansprechenden Erscheinung. Im Vergleich zum gewöhnlichen Schweinswal ist die Rückenfinne deutlich höher und stärker gebogen und die Flipper erscheinen im Vergleich zu anderen Schweinswalarten länger (Norris & McFarland 1958, Watson 1981, Sylvestre 1990, Brownell 1982, Schulze 1996, Jaramillo – Legorettea 2009, Culik 2010). Möglicherweise als eine Form der evolutionären Anpassung an die extremen Umgebungstemperaturen des oberen Golfs ist

die Vaquita nicht nur schlanker, sondern es besteht auch eine starke Vaskularisation der Finne mit großen Arteriolen umgeben von dichten Venenplexus (Pérez – Cortés 1996).

Der Rücken der Vaquita ist dunkelgrau bei jüngeren Individuen auch etwas bräunlich gefärbt mit einem ausgedehnten hellgrauen Übergang zur weißen Bauchseite; Flipper, Finne und Fluke sind dunkelgrau bis schwarz. Bei den Säuglingen oder sehr jungen Tieren ist der gesamte Kopfbereich einschließlich des Blaslochs dunkel gefärbt. Die Körperproportionen ähneln denen des gewöhnlichen Schweinswals, allerdings ist der Umfang geringer (Watson 1981, Brownell et al. 1987, Sylvestre 1990, Vidal 1995, Schulze 1996, Culik 2010).



Abb. 1. Vaquita an der Wasseroberfläche Typisch die im Vergleich zum Schweinswal größere Rückenfinne. Teilausschnitt eines Photos von Paula A. Olson. Aus *Whalewatcher* 2010 Vol. 39 Number 1 "Porpoises in Peril The Vaquita and its Relatives" S. 13

Die Schwimmggeschwindigkeit beträgt zwischen 3,5 und 7,5 kn und die Tauchdauer bei Wassertiefen zwischen 10 und 30 Metern bis zu 83 Sekunden. Die Vaquita wird trotz der höheren und pointierteren Finne angeblich seltener an der Oberfläche gesehen und ist in der Wahrnehmung von Beobachtern „scheuer“ oder auch diskreter als der Schweinswal (Mörzer Bruyns 1971). Vielleicht hat ihr dies Verhalten die Bezeichnung „duende“ – deutsch: Elf, Geist, Kobold - eingebracht (Watson 1981, Sylvestre 1990, Silber et al. 1994, Jaramillo-Legoretta & Taylor 2010).

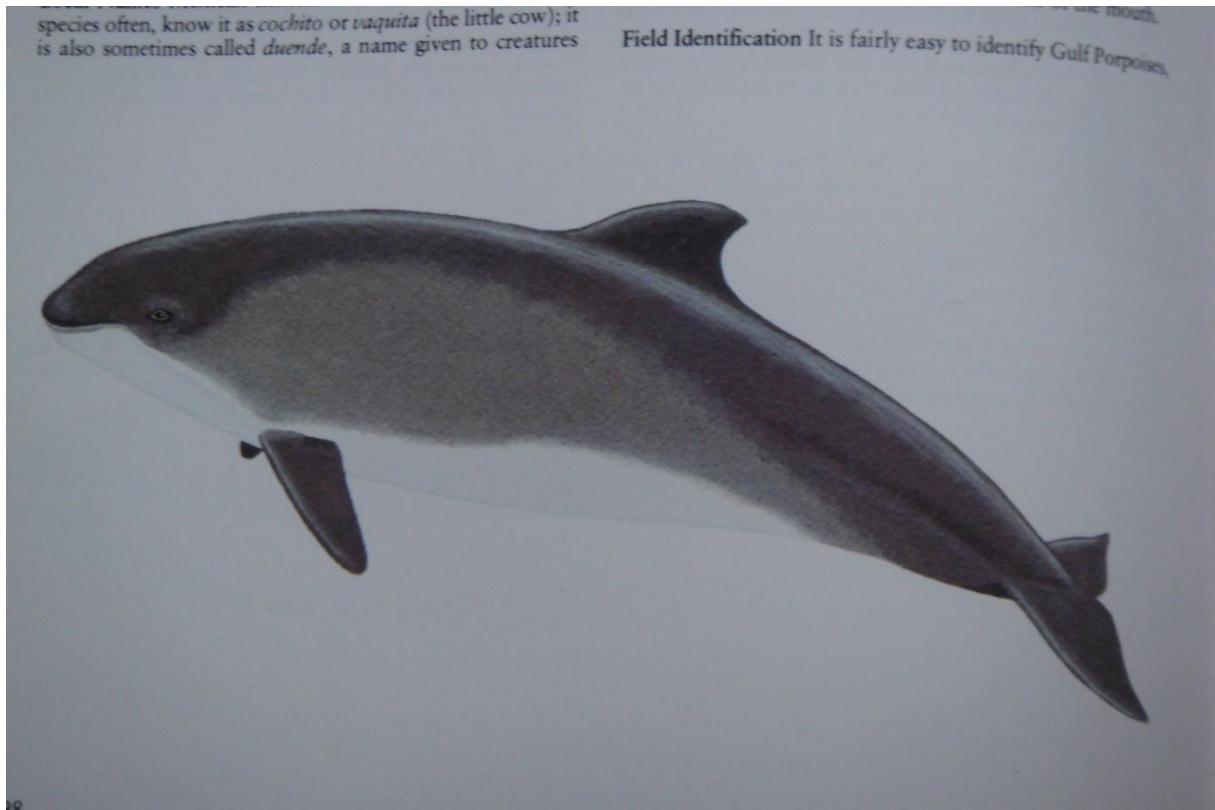


Abb. 2:Oben: Abbildung einer vermutlich jugendlichen Vaquita - im Kopfbereich dunkler gefärbt - aus LYALL WATSON SEA GUIDE TO THE WHALES OF THE WORLD ILLUSTRATED BY TOM RITCHIE 1981 Verlag HUTCHINSON London Melbourne Sydney Auckland Johannesburg S. 198

Unten: Abbildung von Mutter und Kalb auf der Ankündigung der 16. Konferenz über die Biologie der marinen Säugetiere vom 12. Bis 16. Dezember 2005 in San Diego Kalifornien USA mit Schwerpunktthema VAQUITA

Der Schädel der Vaquita hat ein etwas anders geformtes Hinterhauptbein, außerdem ist das Rostrum breiter und kürzer (Rostrumlänge zu Schädelbreite = 0,635; Brillenschweinswal *Phocoena dioptrica* Lahille, 1912 = 0,69, Burmeister Schweinswal *Phocoena spinipinnis* Burmeister, 1865 = 0,72 ; Schweinswal *Phocoena phocoena* Linnaeus, 1758 = 0,79); die Zahnformel $20 - 21/18 - 18$ weicht von der des Schweinswals ($26 - 26/25 - 25$) deutlich ab und ähnelt mehr der des Burmeister Schweinswals ($18 - 14/19 - 17$) oder der des Brillenschweinswals mit der Zahnformel $20 - 22/18 - 20$ (Pilleri & Gahr 1972, Brownell 1975, Norris 1992, Kinze 1994, Goodall & Schiavini 1995, Schulze 1996).

Bei der Untersuchung der Schädel durch die Erstbeschreiber Norris & McFarland (1958) entstand die Hypothese, dass bei Schweinswalen und Delphinen die hochfrequenten, akustischen Impulse an den an einem Parabolspiegel erinnernden Oberkiefer reflektiert und durch den darüber liegenden Fettkörper wie in einer „akustischen Linse“ fokussiert werden. (Schulze 1996)

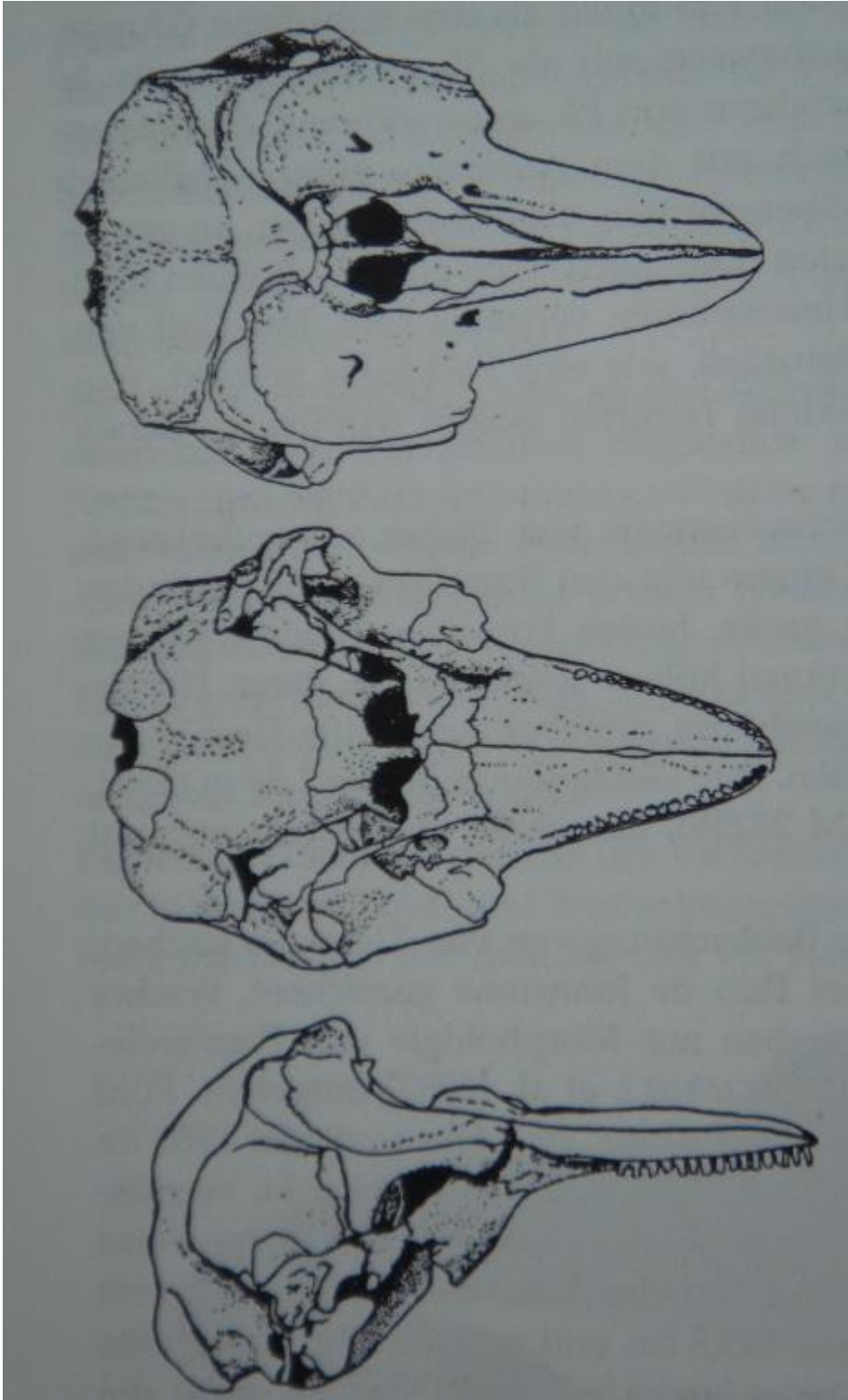


Abb. 3; Aus Noble & Fraser (1971) zitiert nach Gerhard Schulze „Die Schweinswale“ 1996 S. 148 Abb. 102 im Vergleich zu Abb. 3 ist das Rostum kürzer, der Zwischenkieferknochen höher, die Hinterkante des Gaumens mehr U – förmig und die Gelenkfortsätze (Condylen) des Hinterhaupts sitzen tiefer.





Abb 4.: Schädelansichten eines subadulten Schweinswals aus der Kieler Bucht (*Phocoena phocoena* Linnaeus, 1758) CBL 255mm TL ca. 140cm: das Rostrum ist deutlich länger als bei der Vaquita, der Zwischenkiefer flacher, die hintere Gaumenkante w-förmig und die Hinterhauptthöcker oder Gelenkfortsätze sitzen höher.

Die Anzahl von 61 bis 65 Wirbelkörpern ist möglicherweise weniger variabel als beim gewöhnlichen Schweinswal, bei dem zwischen 59 bis 70 Hals-, Brust-, Lenden- und Schwanzwirbel vorkommen können. Beim Burmeister Schweinswal sind es 67 und beim Brillenschweinswal 66 – 70 Wirbel (Allen 1925, Brownell 1962, Orr 1969, Noble & Fraser 1971, Kinze 1994, Goodall & Schiavini 1995, Schulze 1996).

Bei vielen Schweinswalen kommt es im Vergleich zu den Delphinen mit Ausnahme des Schwertwals *Orcinus orca* Linnaeus, 1758 zu einer verspäteten oder ausbleibenden Verknöcherung von Elementen des Handskeletts. Auch hier nimmt der Golftümmler eine Sonderstellung ein. Im Flipper der Vaquita verknöchern u. a. nur die drei proximale Handwurzelknochen, beim Burmeister Schweinswal sind es vier und beim Schweinswal sowohl in der proximalen als auch in der distalen Reihe der Carpalknochen insgesamt fünf; der Vorgang wird, da er das Beibehalten kindlich – jugendlicher Körpermerkmale beinhaltet, als Paedomorphose oder retardierende Heterochronie beschrieben und soll im Falle der Vaquita auf einen genetischen Engpass der isolierten Population hinweisen (Mellor et al. 2009). Auch sind Fehlbildungen der Wirbelsäule und des Handskeletts mit sechs Fingerstrahlen beschrieben worden, die ebenfalls für diese Annahme sprechen könnten (Ortega-Ortiz 2000, Torre-Cosio 1995, Taylor & Rojas-Bracho 1999, Munguia-Vega 2007).

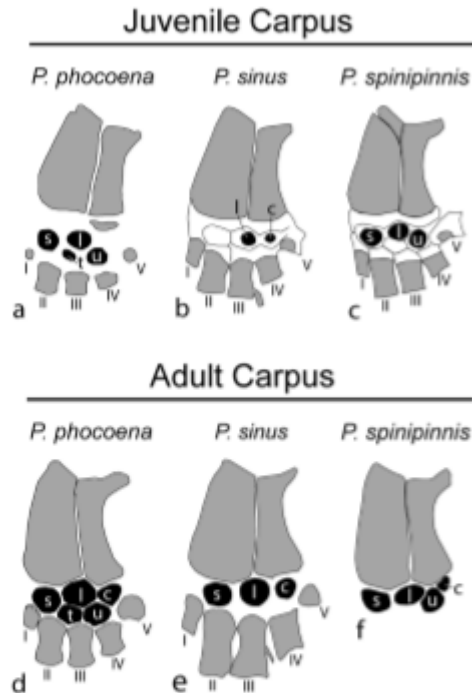


Figure 3. Ossification sequences in the carpus of three species of porpoises based on the (a-c) juvenile and (d-f) adult carpus morphologies—Harbor porpoise: (a) GM 96-01 (Dawson, 2003) and (d) USNM 550312; vaquita: (b) IBUNAM 26556 (Ortega-Ortiz et al., 2000) and (e) USNM 910313-1; and Burmeister’s porpoise: (c) USNM 550241 and (f) USNM 395751. Scaphoid (s), lunate (l), cuneiform (c), trapezoid (t), and unciform (u) are labelled. Carpal elements are shaded black; other forelimb elements are shaded gray. Roman numerals indicate meta-carpal number. Not to scale.

Abb. 5 Ossifikation/Verknöcherung des Carpus/Handwurzel des Schweinswals (a und d) de Vaquita (b und e) und des Burmeister Schweinswals (c und f) Aus Mellor et al. 2009 S. 196

Die Lautäußerungen der Vaquita wurden erstmals 1986 und 1987 von Gregory K. Silber untersucht. Bei sieben Gelegenheiten wurde versucht in einer Entfernung bis zu 200m die akustischen Signale mit einem in zwei Meter Wassertiefe ausgebrachtem Hydrophon aufzunehmen. Dies gelang aber nur dreimal, wenn die Tiere nicht weiter als 50 Meter entfernt waren. Mehrere hundert Klicks und Klicktrains konnten analysiert werden. Es fanden sich hochfrequente Impulse in einem Frequenzbereich 122,2 bis 146,9 kHz überwiegend jedoch zwischen 128 und 139 kHz mit einer Wiederholungsrate von 10 bis 50 Klicks pro Sekunde. Die Intensität der abgegebenen Signale konnte nicht ermittelt werden. Wie bei anderen Schweinswal- und kleineren Delphinarten wie z. B. der Gattung *Cephalorhynchus* sowie kleineren Zahnwalen der Gattung *Kogia* und *Pontoporia* liegen die hochfrequenten, akustischen Signale (NBHF) außerhalb des Hörbereichs von Schwertwalen (Silber 1991, Kyhn 2010, Gerrodette et al. 2011, Miller 2017).

Castellazi et al. veröffentlichten 2012 Ergebnisse einer Computersimulation anhand von CT-Untersuchungen an zwei Kadavern. Sie konnten zeigen, dass nur Frequenzen von 120 kHz das Innenohr der Vaquita wirklich erreichen. Das könnte bedeuten, dass andere Geräuschquellen vermutlich keinen Einfluss auf das Hörvermögen der Vaquita haben, die in dem trüben Wasser des

nördlichen Golfs bei der Orientierung und Jagd weitgehend oder fast ausschließlich auf ihre Ultraschall - Echoortung angewiesen ist.

Die Untersuchung der Altersstruktur und Lebensumstände anhand von 30 weiblichen und 26 männlichen Californischen Schweinswalen aus dem Beifang ergab unterschiedliche Resultate (Hohn et al. 1996). Das Alter von 62% der Tiere lag zwischen 0 und 2 Jahren, 31% waren zwischen 6 und 11 Jahre alt. Eine Vielzahl sehr junger Tieren findet sich auch in anderen Statistiken, die die Totfunde von Schweinswalen untersuchen (Harmer 1927, Hohn & Brownell, 1990 Benke et al. 1991 Kinze 1994 Lowry & Teilmann 1994 Polacheck et al. 1995, Pfander & Pfander 1997) Überraschenderweise war in der untersuchten Gruppe der Vaquitas kein Exemplar im Alter zwischen 3 und 6 Jahren (Hohn et al. 1996).

LIFE HISTORY OF THE VAQUITA

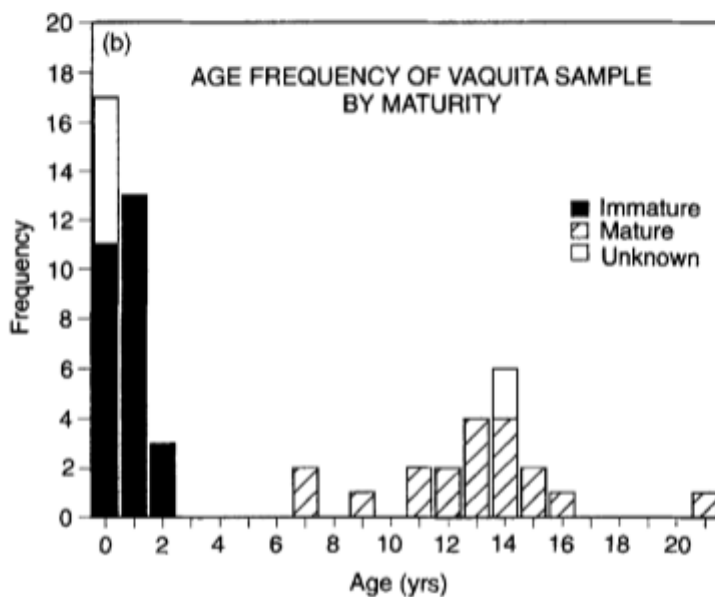
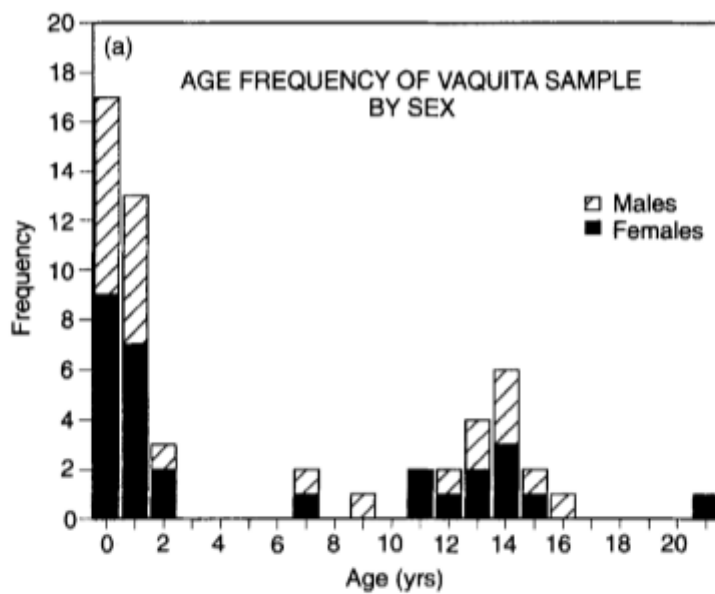


Abb. 6 Altersverteilung von 56 Vaquitas aus dem Beifang (Hohn et al. 1996) Aus Hohn et al. 1996 S. 239

Acht von neun erwachsenen, weiblichen Individuen waren noch fruchtbar: zwei tragend und sechs laktierend. Alle *C. lutea/ albicantia* fanden sich im linken Eierstock. Der älteste Californische Schweinswal war mit 21 Jahren ein weibliches Individuum, das aber noch Follikel in den Ovarien aufwies. Die Fortpflanzungszeit der Vaquita liegt nach dieser Untersuchung zwischen Februar und April; auch die Keimdrüsen der untersuchten adulten männlichen Tieren wiesen die größte Aktivität zwischen Mitte März und Mitte April auf. Das Intervall zwischen zwei Geburten soll mehr als ein Jahr betragen (Hohn et al. 1996).

Über das Sozialverhalten ist wenig bekannt. Wie bei andere Schweinswalen kommt die Vaquita in kleinen Gruppen vor, die aus wenigen Mitgliedern bestehen. Es wurden zwischen einem und zehn Individuen gleichzeitig an der Wasseroberfläche beobachtet. Es wird berichtet das in einem Bereich von mehreren hundert Quadratmetern 41 Vaquitas in losen Verbänden über mehrere Tage hinweg aber eher unregelmäßig gesichtet wurden. Möglicherweise richten sich die Boote der Schleppnetzfischer bei der Garnelensuche nach diesen Ansammlungen von Vaquitas. In 91% der Beobachtungen bestand die Gruppe aus 1 bis 3 Tieren – durchschnittlich waren es 1,9. Aber (Norris & McFarland 1958, Norris & Prescott 1961, Wells et al. 1981, Vidal et al. 1987, Barlow et al. 1993, D'Agrosa et al. 1995, Gerodette et al. 1995, Jaramillo-Legoretta et al 1999).

Der Lebensraum der Vaquita liegt im nördlichen Teil des Golfs von Californien etwa 10 bis 20km von der Küstenlinie entfernt. In einer Flachwasserzone mit einer Tiefe bis zu 30m und einem Tidenhub von über 9m. Das Kerngebiet beträgt etwa 2 250 Quadratkilometer. Die südliche Begrenzung entspricht in etwa eine Verbindungslinie zwischen Puertecitos und Puerto Peñasco in Sonora – nördlich von 30°45'N- und die östliche Begrenzung ist westlich von 114°20'W. Die Temperatur des trüben und gut durchmischten Wassers beträgt 15 bis 26°Celsius, kann im Sommer bis auf über 34° C ansteigen und im Winter bis 3°C sinken (Vidal 1995, Brownell & Clapham 1999) Auch die Salinität wechselt von über 39 bis 32 0/00 bei starken Regenfällen (Lavin & Sánchez 1999). Im nördlichen Teil mündet der Colorado Fluss. Die Vaquita teilt sich das Habitat mit dem Großen Tümmler *Tursiops truncatus* Montagu, 1821 und dem Allgemeinen Delphin *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758 (Silber et al. 1994, Jefferson 2010, Culik 2010)).

Opportunistisch nutzt die Vaquita ein breites Nahrungsangebot darunter 20 verschiedene Fischarten, außerdem sollen sie sich von Garnelen und zwei Arten von Kopffüßlern ernähren; allerdings wurden bisher nur wenige Tiere (10) in dieser Richtung untersucht. 87,5% der untersuchten Mägen enthielten Fisch (), 37,5% Kopffüßler (2 Arten von *Lologinidae*) und in 12,5% der Mägen wurden Krebstiere gefunden, zwei Mägen waren leer. Die Diät der Vaquita unterscheidet sich von der der Totoaba *Totoaba nacondaldi* Gilbert, 1890 , die im gleichen Lebensraum vorkommt. In einigen Netzen von Trawlern fand sich als Beifang u. a. *Cynoscion resticulatus*, *Lepophidium porates* and *Lolliguncula panamensis* was als ein Hinweis auf einen möglichen Konflikt mit dieser Art der Fischerei angesehen werden kann (Nava Romo, 1994; Findley et al., 1995; Pérez-Cortés et al. 1996, Rojas-Bracho et al. 2006, Culik 2010). Silber (1990) berichtet: während vier Beobachtungen hätte das Echolot gleichzeitig Schwärme von Fischen oder Kopffüßlern in einer Tiefe zwischen 15 und 25m angezeigt, die möglicherweise von den Vaquitas gejagt, erbeutet und gefressen werden (Vidal 1995).

Mehrere Fischer aus El Golfo de Santa Clara berichten, dass sie zwischen Februar und Mai in den Jahren 1990 und 1991 Teile von Vaquitas in den Mägen verschiedener großer Haiarten gefunden haben. Es handelt sich dabei um 6 Arten: der weiße Hai (*Carcharodon carcharias*), der Mako-Hai (*Isurus oxyrinchus*), der Zitronen-Hai (*Megaprius brevirostris*), der Schwarzspitzen-Hai (*Carcharhinus limbatus*), der Drescher-Hai (*Alopias supercliosus*) und der Sieben Kiemen Hai (*Notorynchus cepedianus*). Der weiße Hai und der Mako-Hai werden von den dortigen Fischern als „Delphin-Haie“ oder auch als „Tiburones tonina“ bezeichnet (Vidal 1995). Am 10.02.1990 wurden im Magen eines weißen Hais drei Teile einer Vaquita gefunden, auch bei weiteren Haien im März 1985 und Februar 1990 fanden sich Teile der Vaquita in den Mägen. Die Haie attackieren freischwimmende Vaquitas oder holen sie sich tot aus den Stellnetzen. Einige Vaquitas aus dem Beifang wiesen im Bereich der Fluke oder Flipper Abdrücke oder Narben auf, die das Resultat von Hai-Attacken sein könnten. Auch der Tiger-Hai (*Galeocerdo cuvier*) und der Hammer-Hai (*Sphyrna lewini*) könnten mögliche Prädatoren sein (Vidal 1995).

Im Nordpazifik wurden auch Schwertwale *Orcinus orca* beobachtet, wie sie Schweinswale *P. phocoena*, Glatt-Schweinswale *Neophocoena asiaorientalis* und Dall-Schweinswale *Phocoenoides dalli* erbeuteten. Schwertwale kommen nicht selten im Golf von Kalifornien vor und wurden beobachtet, wie sie andere Cetacea attackierten oder verfolgten. Obwohl es keine direkte Beobachtung eines Angriffs auf eine Vaquita gibt, sind Schwertwale, die auch im Golf von Kalifornien vorkommen eine mögliche Gefahr (Vidal, 1995).

Bei 14 zufällig im Stellnetz gefangenen Vaquitas fanden sich ein am freien Ende von Flippeln, Finne und Fluke bis zu fünf Exemplare des Rankenfußkrebsses *Xenobalamus globicipitis* (Brownell et al. 1987, Vidal 1995). Bei einer männlichen Vaquita fanden sich im Magendarmtrakt drei Arten von Trematoden *Synthesium tursionis* (Lamothe – Argumedo 1988) zwei Arten von Nematoden *Crassicauda* sp. Fanden sich in der Muskulatur nahe der Milchdrüsen und in der Nähe des Anus (Vidal 1995).

Wie man nachträglich recherchiert hat, wurden bereits seit Mitte der 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts Vaquitas in Grundstellnetzen gefangen, die für den Fang der zu der Familie der *Sciaenidae* oder Umberfische gehörenden bis zu zwei Meter großen Totoaba (*Totoaba macdonaldi* Gilbert, 1890) gesetzt wurden. Von dieser, die im Gegensatz zur Vaquita im gesamten Golf von Kalifornien vorkommt, sollen früher große Schwärme existiert haben, die von den indigenen Völkern Niederkaliforniens und Sonoras lange vor den Einwanderer aus Europa und China bejagt und meist vom Boot aus mit Speeren erlegt wurden. Die dort arbeitenden Chinesen waren die ersten, die ab 1915 den Fisch kommerziell verwerteten. Ihnen ging es ausschließlich um die muskulöse Schwimmblase des Fisches, die Reste verrotteten am Ufer. Erst mit der Möglichkeit eines Kühltransportes in größere Städte der USA etwa ab 1924 wurde der gesamte sehr wohlschmeckende Fisch verwertet. 1943 sollen über 2000 Tonnen gefangen worden sein, 1975 nur noch 58 Tonnen, worauf der Fang der Totoaba offiziell verboten wurde (Conrad 2000, Findley 2010).

Mit einer Expansion der Fischereiindustrie insgesamt zu Beginn der vierziger Jahre auch auf Haie und Rochen soll es dadurch, wie man heute annimmt, bereits zu einem Rückgang der Vaquitapopulation gekommen sein (Norris & Prescott 1961, Brownell 1963, Mörzer Bruyns 1971, Watson 1981, Vidal 1988). Zu Beginn der 70er sollen bereits mindestens 166 Vaquitas versehentlich getötet worden sein (Vidal 1995) Bei der Sitzung des Wissenschaftsausschusses der IWC 1975 wurde in einem

Bericht, der sich mit den biologischen Daten der Vaquita beschäftigt, Besorgnis geäußert über die Häufigkeit von Todesfällen, verursacht durch die Fischerei auf Haie und den Totoaba.

1976 berichtet Villa-Ramirez über den Status der Vaquita und äußert seine Besorgnis. Brownell präsentiert erste Daten über den Status der Vaquita und identifiziert Risikofaktoren auf der Tagung des FAO Komitees in Bergen/Norwegen.

1978 wird die Vaquita wegen der geringen Bestandsdichte bei einer geschätzten Beifangrate von 10 bis zu 100 Individuen jährlich von der IUCN als „Vulnerable“ eingestuft und auf die Rote Liste gesetzt (IU IUCN 1978). Gleichzeitig wird sie in die Liste der vom Aussterben bedrohten Arten Mexicos aufgenommen (Villa –Ramirez 1978). Am 28. Juni 1979 wird die Vaquita auf Anhang I des CITES – Abkommens gelistet (Brownell 1983) und im Februar 1985 als bedrohte Art im USA „Endangered Species Act“ (Barlow 1986). 1983 nahm das wissenschaftliche Komitee der IWC an, dass zwar der Status der Vaquita unbekannt sei, weil aber die Stellnetzfisherei auf den genauso bedrohten Fisch Totoaba eingestellt bzw. verboten wurde, sei sie nicht mehr bedroht.

1983 führt das nationale Fischereiinstitut ein Experiment „10 Jahre Toto aba Fischerei“ durch, dabei kommen zwischen 1985 und 1986 14 Vaquitas zu Tode (Robles & Fleischer, 1994).

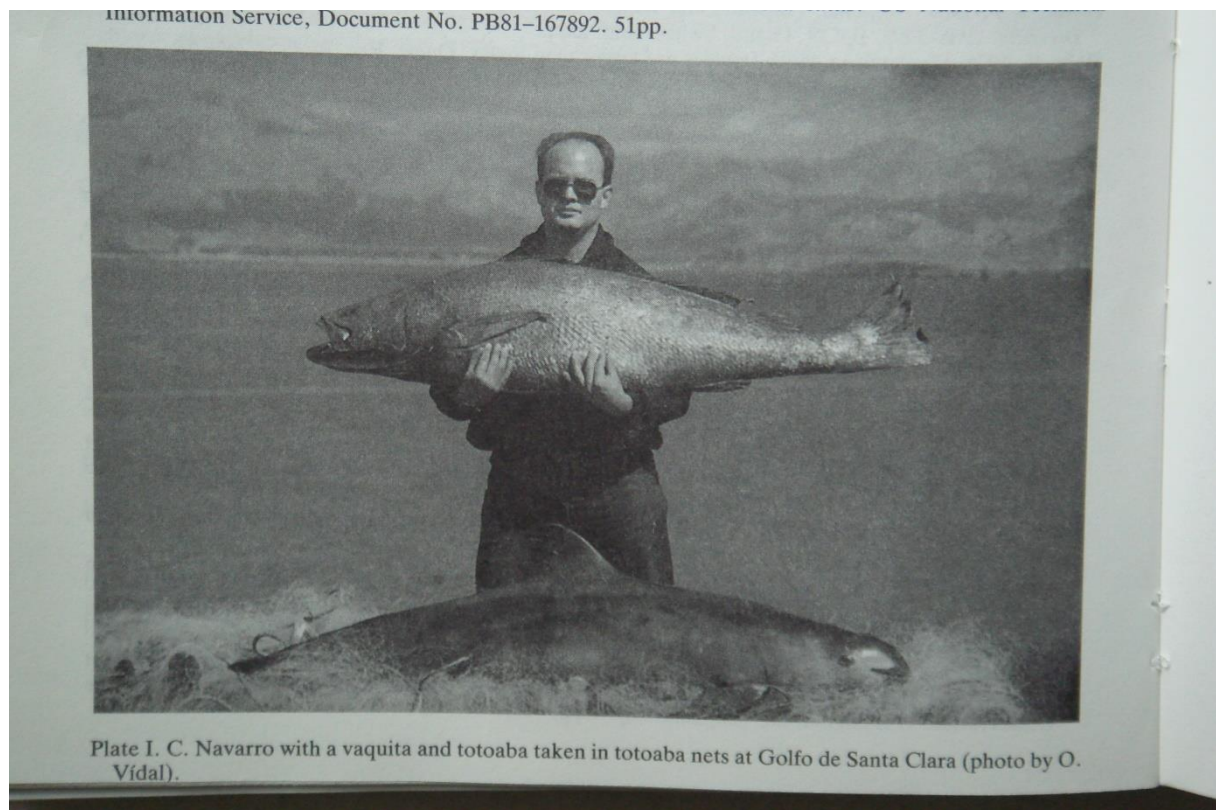


Abb. 6 C. Navarro mit einer beifangenen Vaquita und einem Totoaba (Photo O. Vidal) nach Vidal 1995 S. 266

Die meisten Berichte beginnen erst nach 1985 als die ersten frischen Beifänge von Biologen entdeckt wurden. Als Resultat sah man es als notwendig an, die durch Stellnetze verursachte, ungewollte Todesrate an den Vaquitas zu dokumentieren (Brownell et al. 1987). Zwischen März 1985 und Februar 1992 wurden mindestens 128 Vaquitas durch Fischereiaktivitäten getötet.

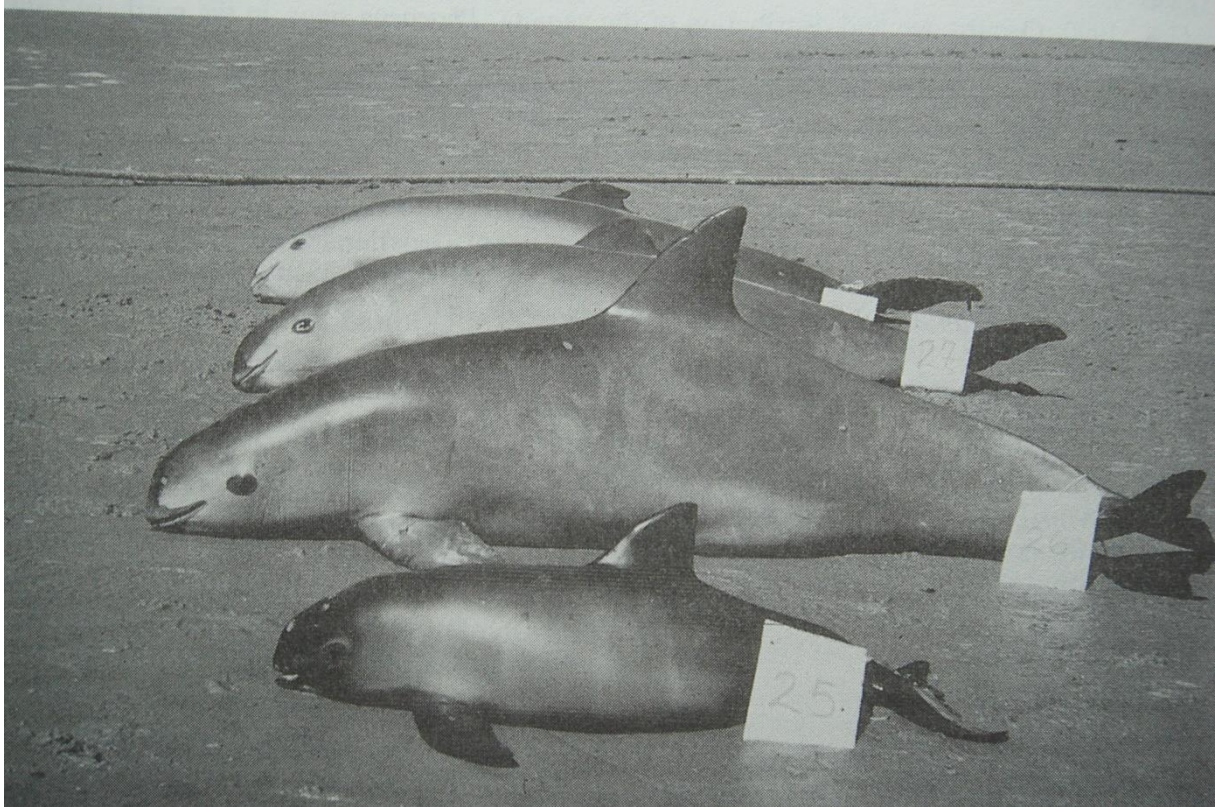


Abb. 7 Vier Vaquitas als ungewollter Beifang der Stellnetz – Fischerei auf den Totoaba.(Photo A. Robles) . Aus D' Argosa et al. 1995 S 282

1993 wird die erste systematische Untersuchung mit der Line-transect Methode durchgeführt, um die Häufigkeit und Verteilung der Vaquita zu untersuchen (Gerrodette, Barlow, et al., 1997). Dieser schätzt die Gesamtpopulation der Vaquita auf wenige Hundert Individuen.

1997 wird ein nationales Programm für Meeressäuger durch das nationale Fischereiiinstitut gegründet mit dem Ziel einer wissenschaftlichen Untersuchung und internationaler Kooperation, speziell im Hinblick auf die Vaquita (Rojas-Bracho und Jaramillo-Legorreta). Das internationale Komitee zur Erhaltung und Erholung der Vaquita (CIRVA) wird gegründet und hält das erste Treffen mit Teilnehmern und Wissenschaftlern aus Europa, den Vereinigten Staaten, Kanada und Mexiko ab. Dabei wird festgestellt, dass das größte Risiko für das Überleben der Vaquita der unbeabsichtigte Tod durch Fischereiaktivitäten ist (Rojas-Bracho und Taylor, 1999). Gemeinsame Schiffszählungen von Mexiko und den Vereinigten Staaten, um das Vorkommen der Vaquita abzuschätzen, wie von CIRVA empfohlen, decken alle bekannten und möglichen Lebensräume der Art ab. Akustische Untersuchungen beginnen mit verschiedenen NGOs und der Kommission für Meeressäuger. CIRVA gibt daraufhin eine neue Schätzung über 567 Individuen ab (95 % zwischen 177 und 1073) (Jaramillo-Legorreta u.a., 1999).

Es wird empfohlen, den Beifang auf null zu reduzieren. Auch die 2000 veröffentlichte nationale Fischereirichtlinie enthält die Forderung, dass es keinen Beifang der Vaquita mehr geben dürfe.

Erste robuste Schätzungen über die Beifanghäufigkeit werden veröffentlicht von Dé Agrosa und anderen im Jahr 2000.

2004 unterstützen IFAW und MMC die Anschaffung eines ersten Forschungsschiffes, um die Vaquita und andere marine Säugetiere im nördlichen Golf von Kalifornien zu studieren unter dem Titel „Koipaiyú – Xá“, was in der Cuicapá Sprache bedeutet: „Diejenigen, die mit ihren Augen zurück ins Wasser kommen“.

2005 auf der 16. Biennialen Konferenz über die Biologie der marinen Säugetiere in St. Diego Kalifornien USA wurde ein spezielles Meeting über die Vaquita abgehalten. Offizielle der mexikanischen Regierung konnten dort mit mehr als 20 Wissenschaftlern über die Bemühungen zum Erhalt der Vaquita und den wissenschaftlichen Hintergrund diskutieren.

In dem seit dem 10.06.1993 eingerichteten Biosphären-Reservat UGC (Upper Gulf of California) über 934,756 Hektar wird im Dezember 2005 eine Vaquita-Schutzzone eingerichtet.

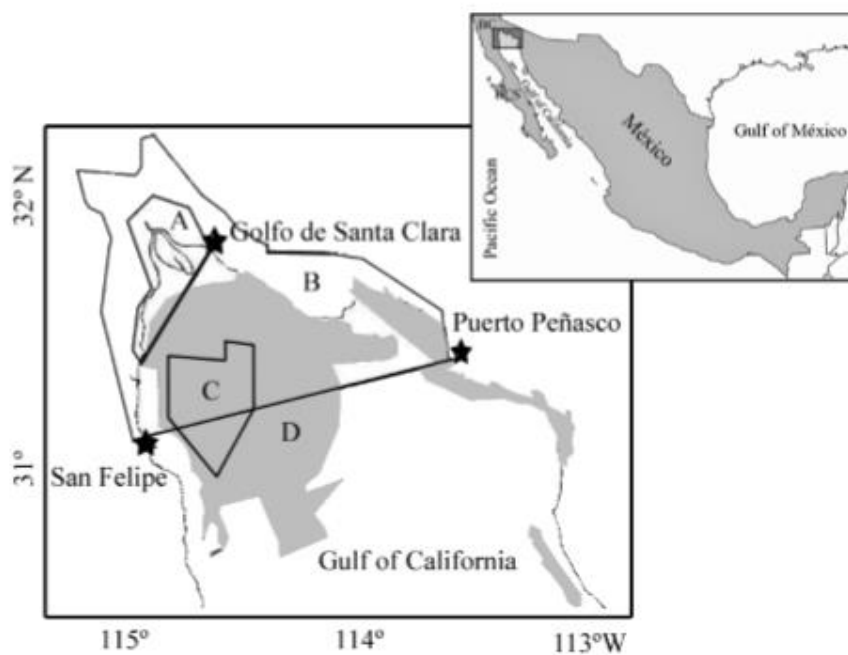


Figure 1

Spatial distribution of the artisanal fishery within the Biosphere Reserve of the Upper Gulf of California (June 1993) and Vaquita Refuge Area (December 2005). A) Nucleus Zone, B) Buffer Zone, C) Vaquita Refuge Area, D) Shadows represent fishing areas

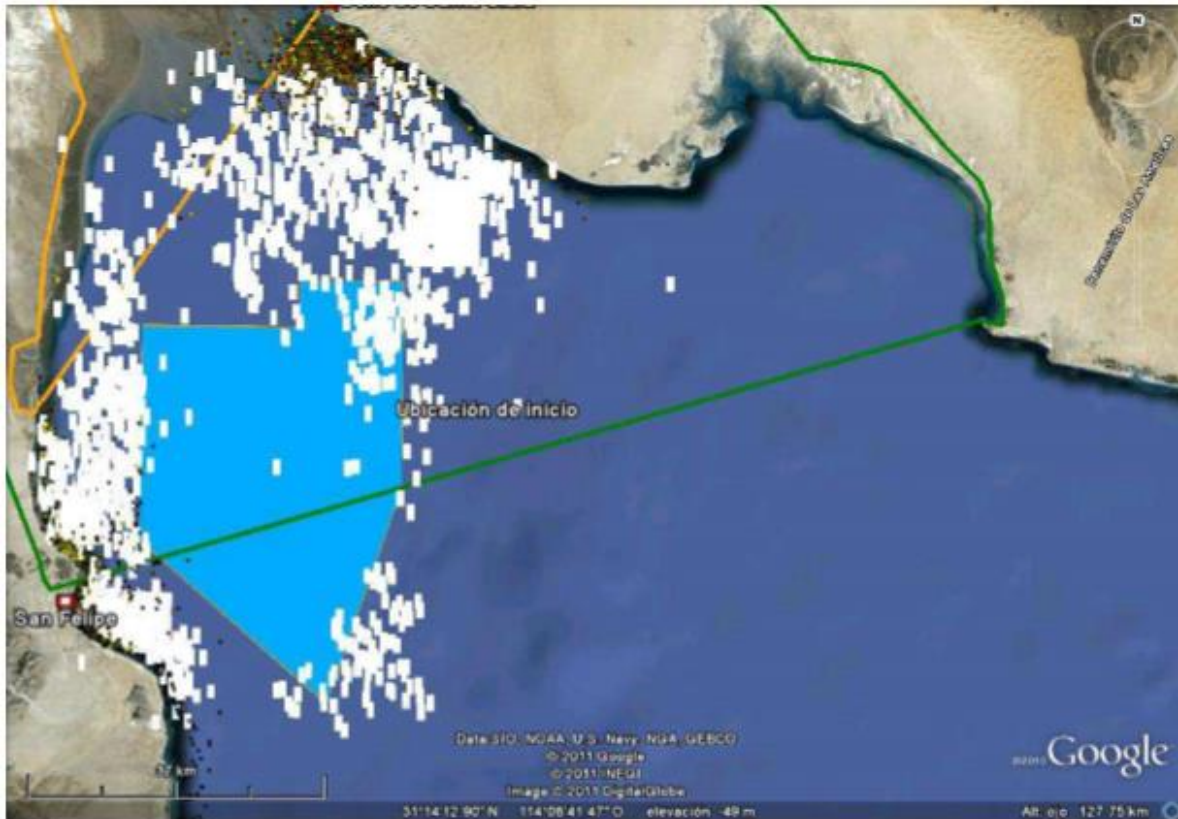


Fig. 1. One-day composite of maximum fishing effort around the edges of the Vaquita Refuge in the 2008-09 shrimp season, based on observer data, courtesy of Daniel Aguilar.

Abb. 8 Biosphären Reservat, Vaquita Schutzgebiet oben und Fischereiaktivitäten unten im oberen Golf von Californien nach Jaramillo – Legoretta 2009 und Aguilar 2010

2006 wird eine internationale Wissenschaftsgruppe gegründet, um durch eine akustische Erfassung, kombiniert mit systematischen Sichtungen die Anzahl der Vaquita im oberen Golf von Kalifornien zu bestimmen.

Während 2008 die Anzahl der Überlebenden auf 245 geschätzt wird, muss man auf Grund der 46 im Gebiet verankerten PODs feststellen, dass die akustische Aktivität zwischen 2011 und 2015 um 80% zurückgegangen ist. Die jährliche Rate der rückläufigen Bestandsentwicklung soll 34 % betragen. Eine Ursache ist der Handel mit der Schwimmblase des Toto aba mit China, wobei der Verkauf von 1 kg für 8000 US-Dollar das halbe Jahreseinkommen des örtlichen Fischers darstellt. Die mexikanische Regierung stellt fest, dass ein 2 Jahre Verbot der Stellnetzfisherei, um die Art vor der Ausrottung zu bewahren 74 Mio kostet, um die Fischer zu entschädigen ((Rojas-Bracho, 2009, Jaramillo-Legorreta et al., 2016)

Während 2008 die Anzahl der Überlebenden auf 245 geschätzt wird, muss man auf Grund der 46 im Gebiet verankerten PODs feststellen, dass die akustische Aktivität zwischen 2011 und 2015 um 80% zurückgegangen ist. Die jährliche Rate der rückläufigen Bestandsentwicklung soll 34 % betragen. Eine Ursache ist der Handel mit der Schwimmblase des Toto aba mit China, wobei der Verkauf von 1 kg für 8000 US-Dollar das halbe Jahreseinkommen des örtlichen Fischers darstellt. Die

mexikanische Regierung stellt fest, dass ein 2 Jahre Verbot der Stellnetzfischerei, um die Art vor der Ausrottung zu bewahren 74 Mio kostet, um die Fischer zu entschädigen (Jaramillo-Legorreta et al., 2016) (Rojas-Bracho, 2009).

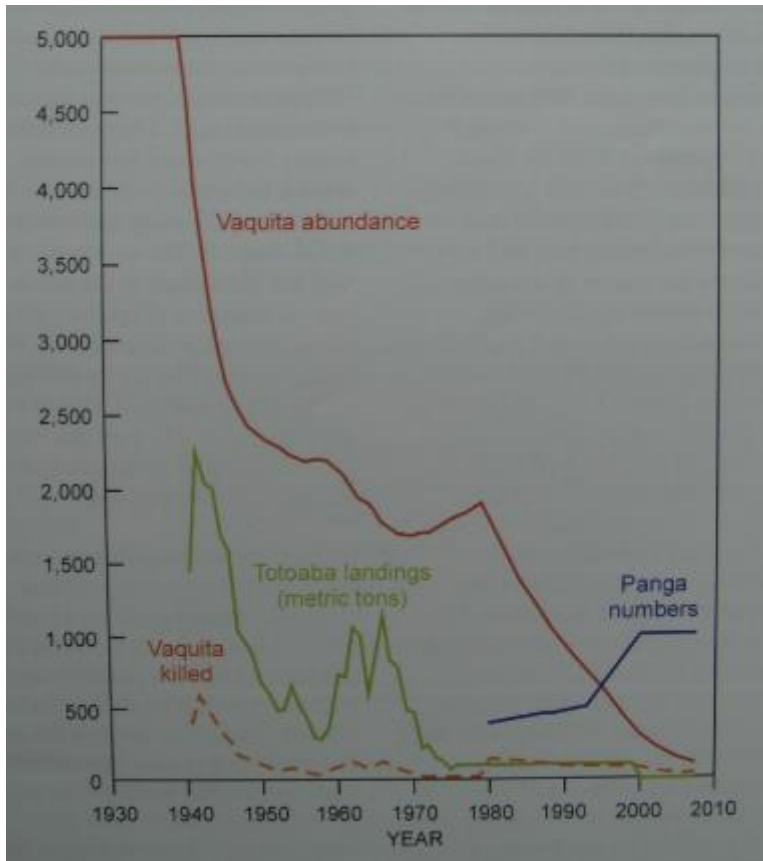


Abb. 9 Diagramm, das den Rückgang der Vaquita rote Linien, die Fischerei auf den Totoaba und die Anzahl kleinerer Boote sog. Pangas zeigen soll. *Whalewatcher* JOURNAL OF THE AMERICAN CETACEAN SOCIETY 2010 Volume 39 Number 1 Porpoises in Peril The Vaquita and its Relatives S. 11

**Report of the Fourth Meeting of the International Committee for
the Recovery of the Vaquita (CIRVA)**



Hotel Coral y Marina, Ensenada, Baja California, México

February 20–23, 2012

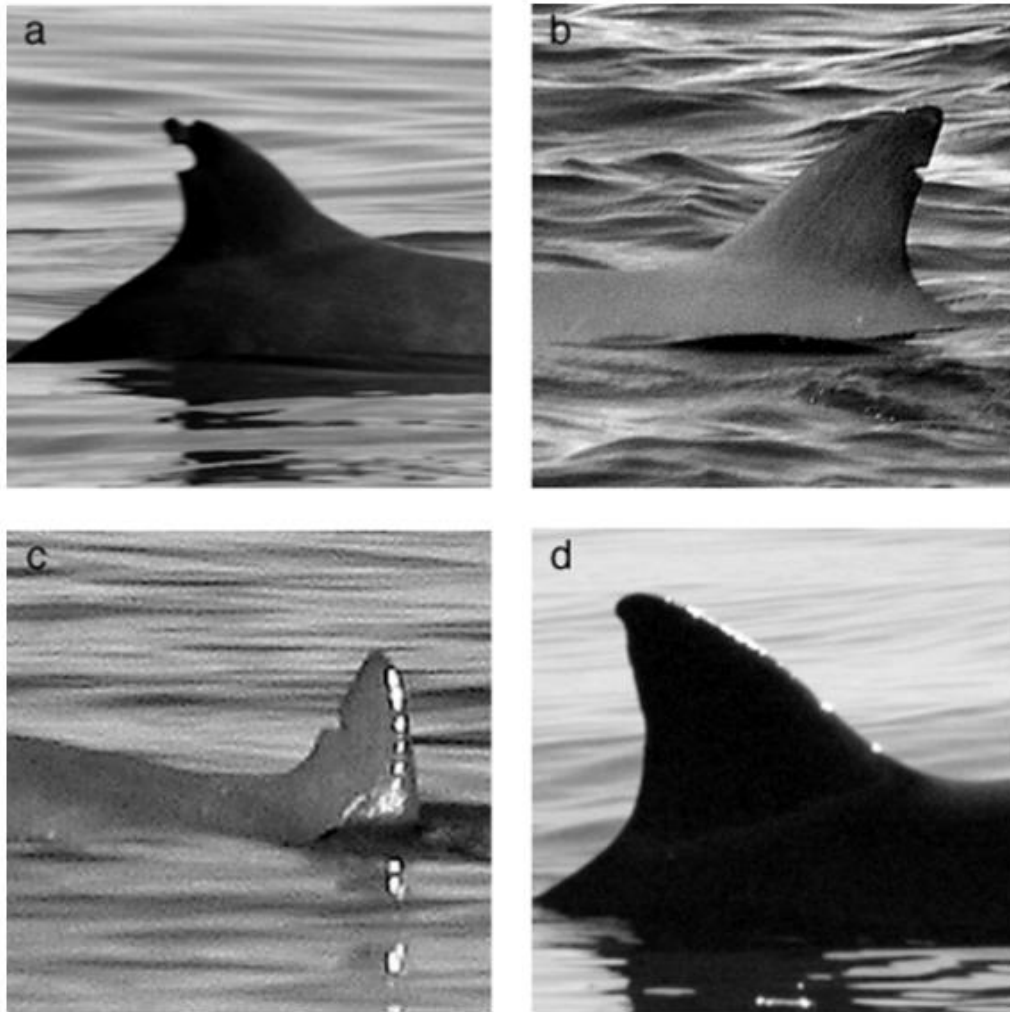


Figure 1. Four individual vaquitas that were photo-identified by dorsal fin shape and nicks: a. Nicola (a presumed female with two large notches), b. Topnick (an individual with a single triangular nick 2/3 of the way up the dorsal fin), c. Midnick (an individual with a single triangular nick 1/2 of the way up the dorsal fin), and d. Fingertip (a presumed female with an unusually-shaped dorsal fin).

Vom 29. – 30.11.2016 findet das 8. Treffen des Comité Internacional Para La Recuperación de la Vaquita (CIRVA-8), South West Fisheries Science Center November 29 – 30th, 2016, La Lolla, CA. Das Komitee stellt fest, dass die Analyse des akustischen Monitorings 2016 ergeben hat, dass fast die Hälfte der verbleibenden Vaquita Population zwischen 2015 und 2016 verloren ging. Ein jährlicher Rückgang von 49 %. Zwischen 2011 und 2016 wird der jährliche Rückgang

auf 39 % geschätzt, entsprechend einem Rückgang der Population von 90% über 5 Jahre. Die Schätzung der CIRVA im November 2016 ergibt, dass nur 30 Vaquita überlebt haben. Die verzweifelte Situation ist noch schlimmer geworden, trotz der bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen und den laufenden Zwangsmaßnahmen.

Wenn der Rückgang nicht gestoppt werden kann durch Verhinderung der Mortalität in illegalen Stellnetzen werden die Vaquita in ein paar Jahren ausgerottet sein. Das akustische Programm muss fortgesetzt werden, um die Population zu überwachen, ebenso wie die Effektivität der bisher und in Zukunft ergriffenen Maßnahmen.

Für 2017 und 2018 sind daher folgende Maßnahmen geplant:

1. Verbot der Fischerei und Entfernung sämtlicher Netze aus dem Schutzgebiet
2. ein „By out“ der lokalen Fischer im nördlichen Golf von Kalifornien
3. der Fang der verbliebenen Individuen, unter anderem auch mit Hilfe von militärisch dressierten großen Tümmlern (2017/18)
4. eine Hälterung in entsprechenden, noch zu bauenden Einrichtungen (2018).

36,

179–216

Table 1.

Chronology of research on the vaquita and its habitat

1958 Vaquita described as a new species (Norris & McFarland, 1958). 1961 First reports of vaquita kills in fishing gear: totoaba gill nets and trawlers (Norris & Prescott, 1961). 1968 First data on ecology: stomach contents reveal feeding on small, shallow-water, bottom-dwelling fishes (Fitch & Brownell, 1968). 1975 IWC Scientific Committee mentions biology of vaquita and concerns about incidental mortality in shark and totoaba fishery in the published report of the first meeting on smaller cetaceans, Montreal, 1974 (IWC, 1975). 1976 Villa-Ramírez expresses concern about vaquita's status. Brownell presents first review of vaquita's status and identifies potential risk factors (FAO Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals, Bergen, Norway; not published until 1982). 1983 'Experimental' 10-year totoaba fishery initiated by Instituto Nacional de la Pesca. Fourteen vaquita deaths in 1985–86 reported by Robles

et al

. (1987) and 4 by Fleischer (1994). 1985 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Guaymas (ITESM) starts vaquita research programme that will produce much important new information on vaquita biology, ecology and incidental mortality (Vidal, 1995). 1986 Seven vaquitas recovered from 1985 to 1986 experimental totoaba fishery and used for studies of external morphology (Robles

et al

., 1986). Silber starts first extended field studies resulting in new insights on behaviour, distribution and abundance. 1987 First description of external morphology (Brownell

et al

., 1987) and more reliable field identification during surveys. 1993 First systematic survey using line-transect methods to estimate vaquita abundance and distribution (Gerrodette

et al

., 1995; Barlow

et al

., 1997). Taylor & Gerrodette (1993) use vaquita and northern spotted owl as case studies to illustrate importance of statistical power (Type I and Type II errors) in conservation biology. 1996

First empirical study of vaquita life history reveals lower rate of increase than for other porpoise populations (Hohn

et al

, 1996). First estimate of abundance indicates vaquita population size in low hundreds (Barlow

et al

, 1997). 1997 National Marine Mammal Program established by National Fisheries Institute to promote research and international collaboration, particularly with vaquita (Rojas-Bracho & Jaramillo-Legorreta). International Committee for the Recovery of Vaquita (CIRVA) is created and holds first meeting with participation of researchers from Europe, United States, Canada and Mexico; concludes in risk assessment that incidental mortality in fisheries is main threat to vaquita survival (Rojas-Bracho & Taylor, 1999). Joint Mexico–US cruise to estimate vaquita abundance as recommended by CIRVA, covers all known and suspected habitat of the species. Acoustic surveys start with support from International Fund for Animal Welfare (IFAW), World Wildlife Fund – US and Marine Mammal Commission (MMC). 1999 CIRVA endorses new abundance estimate of 567 individuals (95% CI 177–1073; Jaramillo-Legorreta

et al

, 1999) and makes recommendations including to reduce by-catch to zero. 2000 National Fisheries Chart is published and states that vaquita by-catch should be zero. First quantitatively robust estimate of by-catch is published (D'Agrosa

et al

, 2000). Incidental mortality from a single port estimated to be 39 vaquitas/year. 2004 IFAW and MMC support acquisition of the first research vessel dedicated to studying vaquitas and other marine mammals of northern Gulf of California: KOIPAI YÚ – XÁ, meaning those ' who come back with their eyes in the water' in Cucapá language. 2005 16th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals (San Diego, California) holds special vaquita event. Officers from Mexico's federal government attend and meet with more than 20 scientists to discuss vaquita science and conservation.

FAO, Food and Agriculture Organization; IWC, International Whaling Comm

Abb. Biosphären – Reservat (UGC) 1993 , Vaquita – Schutzgebiet 2005 und Fischereizone nach R

**Report of the Fourth Meeting of the International Committee for
the Recovery of the Vaquita (CIRVA)**



Hotel Coral y Marina, Ensenada, Baja California, México

February 20–23, 2012

odriguez – Quiroz 2010

Literaturverzeichnis:

Aguilar

Allen G. M. (1925): Burmeister's porpoise (*Phocoena spinipinnis*) Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 67: 251 - 267

Aragón – Noriega, E. A., G. Rodriguez - Quiroz, M. A. Sisneros – Mata et A. Rubio – Ortega (2010): Managing a protected marine area for the conservation of critical endangered vaquita (*Phocoena sinus* Norris, 1958) in the Upper Gulf of California International Journal of Sustainable Development & World Ecology Vol. 17, No. 5, October 2010, 410–416

D'Agrosa, C., O. Vidal et W. C. Graham (1995): Mortality of the Vaquita (*Phocoena sinus*) in Gillnet Fisheries During 1993 -94 *Biology of the Phocoenids* A. Björge and G. P. Donovan (eds.) International Whaling Commission Cambridge S. 283 - 291

D'Agrosa, C., C.E. Lennert-Cody & O. Vidal. 2000. Vaquita by-catch in Mexico's artisanal entangling net fisheries: driving a small population to extinction. *Conservation Biology* 14: 1110-1119.

Avila-Forcadaa, S., Adán L. Martínez-Cruz*, Carlos Muñoz-Piñac (2011): Conservation of Vaquita Marina in the northern Gulf of California Preprint submitted to *Marine Policy* November 21, 2011

Barlow, J. 1986. Factors affecting the recovery of *Phocoena sinus*, the vaquita or Gulf of California harbor porpoise. Administrative Report LJ-86-37. US. National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Center.

Barlow J., L. Fleischer, K. A. Forney et O. Marvillla - Sanchez (1993): AN EXPERIMENTAL AERIAL SURVEY FOR VAQUITA (*PHOCOENA SINUS*) IN THE NORTHERN GULF OF CALIFORNIA, MEXICO *MARINE MAMMAL SCIENCE*, 9(1):89-94 (January 1993) © 1993 by the Society for Marine Mammalogy

Barlow, J., T. Gerodette et G- Silber (1999): FIRST ESTIMATES OF VAQUITA ABUNDANCE *MARINE MAMMAL SCIENCE*, 13(1):44-58 (January 1997) © 1997 by the Society for Marine Mammalogy

Bobadilla, M., S. Alvarez – Borrego, S. Avila – Foucat, F. Lara – Valencia et i. Espejel (2011): Evolution of environmental policy instruments implemented for the protection of totoaba and the vaquita porpoise in the Upper Gulf of California *Environ Sci. Policy* (2011)doi:10.1016/j.envsci.2011.06.003

Brownell (1964): Observations of odontocetes in central California waters *Norsk Hvalfangst Tidende* 3: 60 - 66

Brownell, R. L. (1987) *Phocoena sinus* *Mammalian Species*, No. 198, *Phocoena sinus* (Apr. 8, 1983), pp. 1-3 The American Society of Mammalogists

Brownell

Castelazzi, C., P. Krysl, L. Rojas et T. W. Cranford (2012): Assessment of the Effect of Natural and Anthropogenic Aquatic Noise on Vaquita (*Phocoena sinus*) Through a Numerical Simulation In A. N. Popper and A. Hawkins (eds.), *The Effects of Noise on Aquatic Life*, *Advances in Experimental Medicine and Biology* 730, DOI 10.1007/978-1-4419-7311-5_68, © Springer Science+Business Media, LLC 2012

Conrad J. Bahre, Luis Bourillon und Jorge Torre: *The Seri and commercial totoaba fishing (1930–1965)*. *Journal of the Southwest*, 42, 2000

Culik

Fajardo-Mellor, L., Berta, A., Brownell, R. L., Jr., Boy, C. C., & Goodall, R. N. P. (2006). The phylogenetic relationships and biogeography of true porpoises (Mammalia: Phocoenidae) based on morphological data. *Marine Mammal Science*, 22, 910-932.

Fleischer

Findley, L., 2010. Wikipedia Abgerufen am 15. September 2013

Gerodette, T. L. A. Fleischer, H. Pérez – Cortés et B. V. Ramirez 1995: Distribution of the Vaquita, *Phocoena sinus*, Based on Sightings from Systematic Surveys Biology of the Phocoenids A. Björge and G. P. Donovan (eds.) International Whaling Commission Cambridge S. 273 - 292

Goodall, R.N. P. et A. C. M. Schiavini (1995): On the Biology of the Spectacled Porpoise *Australophocoena dioptrica* Biology of the Phocoenids A. Björge and P. Donovan (eds.) International Whaling Commission Cambridge 1995 S. 441

Harmer, S. F. (1927): REPORT ON CETACEA STRANDED ON THE BRITISH COASTS FROM 1913 TO 1926 No. 10 (WITH 42 TEXTFIGURES AND 7 MAPS) LONDON PRINTED BY ORDER OF THE TRUSTEES OF THE BRITISH MUSEUM S. 21

HOHN A. A., A. J. READ, S. FERNANDEZ, O. VIDAL et L. T. FINDLEY (1996): Life history of the vaquita, *Phocoena sinus* (Phocoenidae, Cetacea J. Zool., Lond. (1996) 239, 235-251)

Jaramillo – Legorreta A. M. (2017): The dire status of the Vaquita Talk at the ECS 1987 – 2017 CONFERENCE Middelfart Denmark Wenesday 3. May

Jaramillo-Legoretta, A., L. Rojas-Bracho & T. Gerrodette. 1999. A new abundance estimate for vaquitas: first step for recovery. Marine Mammal Science 15: 957-973.

Kyhn

Mellor, Liliana; Cooper, Lisa Noelle; Torre, Jorge; and Brownell, Jr., Robert L. , (2009) : "Paedomorphic Ossification in Porpoises with an Emphasis on the Vaquita (*Phocoena sinus*)" (2009). Aquatic Mammals 2009, 35(2), 193-202, DOI 10.1578/AM.35.2.2009.193

Mörzner Bruyns W. F. J. (1971): Field guide of whales and dolphins n. v. uitgeverij v/h c. a. mees, Amsterdam the Netherlands S. 36 – 37, Abb. 8

Noble

NORRIS, K. S., AND W. N. MCFARLAND. 1958. A new porpoise of the genus *Phocoena* from the Gulf of California. Journal of Mammalogy 39:22-39.

Norris, K. S. & J. H. Prescott (1961) Observations on Pacific cetaceans *Univ. Cal. Publ. Zool.* 63: 261 - 370

Norris, K. S: (1992): DOLPHINS IN CRISIS NATIONAL GEOGRAPHIC VOL. 182, NO.3: 20

Pérez – Cortés – Moreno, H. (1996): "Contribución al Conocimiento de la Biología de la Vaquita *Phocoena sinus*" Tesis de Maestría. Instituto de Ciencias de la Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Rodríguez-Quiroz¹, G., E. A., Aragón-Noriega², W. Valenzuela-Quiñónez¹ et H. M. Esparza-Leal¹ (2010): Artisanal fisheries in the conservation zones of the Upper Gulf of California *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 45(1): 89-98, abril de 2010

Rojas-Bracho L, Reeves RR, Jaramillo-Legorreta et A, Taylor BL (2008) *Phocoena sinus*. In: International Union for Conservation of Nature (IUCN) red list of threatened species, version 2010.4, IUCN, Gland, Switzerland. Available via <http://www.iucnredlist.org>.

Schulze, G. (1996): Die Schweinswale DIE NEUE BREHM – BÜCHEREI Spektrum *WETARP WISSENSCHAFTEN* 5: 146 - 150

SILBER, G. K. 1987. Cruise report of the R/V Nai'a II. An assessment of the current population status of the Gulf of California harbor porpoise (*Phocoena sinus*). Final Report submitted to the Office of Science and Technology Affairs, Bureau of Oceans and International Environment and Scientific Affairs. U.S. Department of State, Washington, DC. 19 pp.

SILBER, G. K. 1990a. Distributional relations of cetaceans in the northern Gulf of California with special reference to the vaquita, *Phocoena sinus*. Ph.D. dissertation, University of California, Santa Cruz. 145 pp.

SILBER, G. K. 1990b. Occurrence and distribution of the vaquita *Phocoena sinus* in the northern Gulf of California. *Fishery Bulletin* 88339-346.

SILBER, G. K., AND K. S. NORRIS. 1991. Geographic and seasonal distribution of the vaquita, *Phocoena sinus*. *Anales de1 Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología* 6:263-268.

Sylvestre

Taylor B. L. & T. Gerodette : The Uses of Statistical Power in Conservation Biology: The Vaquita and Northern Spotted Owl *Coastal Biology* Volume 7. No. 3, kptcmbcr 1993

Tregenza, N. (2017): Pers. Mitteilung

Vidal, O. 1995: Population Biology and Incidental Mortality of the Vaquita *Phocoena sinus* *Biology of the Phocoenids* A. Björge and G. P. Donovan (eds.) *International Whaling Commission Cambridge S.* 247 - 272

VIDAL, O., A. AGUAYO, L. FINDLEY, A. ROBLES, L. BOURILLON, I. VOMEND, P. TURK, K. GARETTE, L. MARONAS AND J. ROSAS. 1987. Avistamientos de mamíferos marinos durante el crucero "Guaymas I" en la región superior del Golfo de California, Primavera de 1984. Memoria X Reunion Internacional Sobre Mamíferos Marinos, 24-27 de Marzo de 1985, La Paz, Baja California Sur. [Available from Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Unidad Guaymas, A.P. 484, Guaymas, Sonora, 85400 Mexico. 196 pp.1

Villa - Ramirez, B. 1976. Report on the status of *Phocoena sinus*, Norris and McFarland 1958, in the Gulf of California. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología* 2:203-208. WELLS, R. S., B. G. WURSIG AND K. S. NORRIS. 1981. A survey of the marine mammals of the upper Gulf of California, Mexico, with an assessment of the status of *Phocoena sinus*. Final report to U.S. Marine Mammal Commission MM1300958-0, NTIS 2881-168791. 51 pp.

Villa – Ramirez, B. (1978): Especies mexicanas de vertebrados silvestres raras o en peligro de extinción *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México* 47(1) (Ser. Zoología) 303 – 20

Watson, L. & T. Ritchie (1981): SEA GUIDE TO WHALES AND DOLPHINS OF THE WORLD
HUTCHINSON London, Melbourne, Sydney, Auckland, Johannesburg S. 198 - 199

WELLS, R. S., B. G. WURSIG AND K. S. NORRIS. 1981. A survey of the marine mammals of the upper Gulf of California, Mexico, with an assessment of the status of *Phocoena sinus*. Final report to U.S. Marine Mammal Commission MM1300958-0, NTIS 2881-168791. 51 pp.