

Autochthone und allochthone Landschildkröten in Katalonien – Update 2020

BEATE PFAU, JOAN BUDÓ, ALBERT MARTÍNEZ-SILVESTRE

Bereits im Herbst 2019 war ein Artikel über die autochthonen und allochthonen Landschildkröten in Katalonien in der *Radiata* erschienen (PFAU & BUDÓ 2019), und wir danken der SIGS, dass wir die verschiedenen Aspekte hier leicht verändert und an die neuen Erkenntnisse angepasst noch einmal publik machen können.

Vor allem die Themen autochthone / allochthone Lokalformen, Auswilderung und Biosecurity wurden im Herbst 2019 beim „Mediterranean workshop to develop tortoise conservation strategies“ in Alicante ausführlich diskutiert, und wir haben die wesentlichen Ergebnisse aus diesen Diskussionen hier eingearbeitet. Zu diesem Kongress wird Ende 2020 ein Kongressband erscheinen, der über die Universität Miguel Hernandez publiziert werden soll, siehe Internetquellen.

Die Albera-Schildkröte ist die einzige verbliebene autochthone Landschildkröte

Nach der Eiszeit lebten entlang der ganzen nordwestlichen Küste des Mittelmeers Landschildkröten, etwa vom Fuß der Seealpen, also von dort, wo heute Nizza liegt, bis etwa dorthin wo heute Valencia liegt. Das Verbreitungsgebiet war ungefähr 100 km breit. Die Schildkröten, die heute in diesem Gebiet le-

ben, gehören zur westlichen Unterart der Mittelmeer-Landschildkröte, also zu *Testudo hermanni hermanni* GME-LIN 1798 (CHEYLAN 1984). Fossile Schildkrötenfunde aus dem Landesinneren (z.B. bei Paris) sind älter und stammen wahrscheinlich aus Warmzeiten zwischen den verschiedenen Eiszeitperioden (CHEYLAN 1981).

Nach Ende der Eiszeit lebten entlang der Mittelmeerküste nur wenige Menschen, aber bald wurden es mehr, und das hatte natürlich Einfluss auf die Schildkröten, denn sie gehörten zu den Grundnahrungsmitteln dieser Leute. Es ist wahrscheinlich, dass die Schildkröten bereits damals in der Nähe der menschlichen Siedlungen dezimiert oder ausgerottet wurden, so dass das ursprünglich kontinuierliche Verbreitungsgebiet in mehrere kleinere Gebiete zerschnitten wurde. Die nacheiszeitlichen Menschen waren gute Seefahrer und brachten auch Schildkröten (als Nahrungsvorrat) innerhalb dieses großen Verbreitungsgebiets am Festland von hier nach da, so dass sich die ursprünglich etwas verschieden aussehenden Schildkröten in den kleineren Gebieten in Meernähe immer mehr ähnelten. Durch verstärkte Landnutzung starben viele dieser kleinen Populationen im heutigen Frankreich und Spanien jedoch später ganz aus (BERTOLERO & MARTÍNEZ-VILALTA 1994).

Es gibt noch eine Population von *Testudo hermanni hermanni* in der Albera, an der Grenze zwischen Frankreich und Spanien, die heute nicht in der Nähe des Meeres lebt. Dorthin kamen keine Seefahrer, die Schildkröten mitbrachten, und deshalb kann man die hier lebende Schildkröte inzwischen auch genetisch von den anderen Lokalformen unterscheiden (ZENBOUDDJI et al., 2016).

Die Schildkröten in der Albera haben verhältnismäßig große dunkle Zeichnungselemente. Am Auffälligsten ist das erste Wirbelschild, das bei diesen Tieren meist zu zwei Drittel schwarz gefärbt ist, so dass der sonst oft auf diesem Schild vorhandene zentrale Fleck häufig direkt an die schwarze Fläche anschließt oder sogar ganz darin auf-

geht (Abb. 1). Die Zehennägel vorne sind in der Regel schwarz, und auch sonst sind die dunklen Zeichnungselemente größer als z.B. bei den Schildkröten von Menorca (PINO et al. 2015) (Abb. 2).

Da dies die einzig verbliebene autochthone Lokalform von *Testudo hermanni* in Spanien ist, wurde sie zu einem Symboltier, und um dieses natürliche Vorkommen besser zu schützen wurde der Naturpark Albera gegründet, und die Schildkrötenpopulation wird regelmäßig an vorgegebenen Stellen ausgezählt, um festzustellen, ob der Bestand zunimmt, gleichbleibt oder abnimmt (BERTOLERO 2010a). Dabei zeigte sich leider, dass der Bestand an „wilden“ Schildkröten nur an bestimm-



Abb. 1: *Testudo hermanni* Albera Zuchtweibchen im CRT.

Foto: Beate Pfau

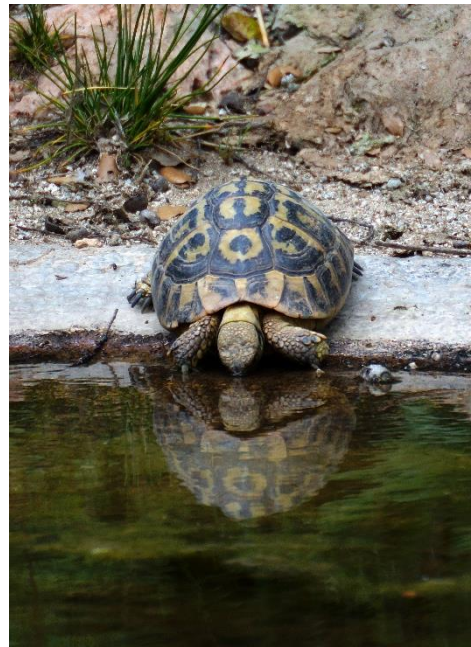


Abb 2: Typische Zeichnung einer Schildkröte aus dem Norden Menorcas.

Foto: Beate Pfau

ten Stellen, die seit etwa drei Jahren in Abstimmung mit den Besitzern der Ländereien entsprechend gepflegt werden, leicht zunimmt (Abb. 3), aber insgesamt doch eher abnimmt.

Um die Schutz- und Bestandsstützungsmaßnahmen zu koordinieren, und um die Bewohner der Gegend besser über die Biologie und den Schutz der Schildkröten zu informieren, wurde 1994 das Zuchtzentrum CRT l'Albera in Garriguella errichtet. Inzwischen werden dort pro Jahr zwischen 200 und 400 Nachzuchten von Alberaschildkröten bis zu einer bestimmten Größe aufgezogen und dann ausgewildert (BUDÓ et al. 2017, CAPALLERAS et al. 2013, VILA DE VICENTE, DELAHUNT & PFAU 2017).

Viele der Schildkröten der Zuchtgruppe im CRT l'Albera wurden von ihren Be-

sitzern abgegeben, als diese Schildkröten mit einer Verordnung der Regierung Kataloniens 1988 strenger geschützt wurden und die Privathaltung damit praktisch verboten wurde. Leider werden im Albera-Gebiet immer noch Schildkröten einfach eingesammelt und dann im Garten oder Haus gehalten – oder es wird versucht, sie teuer zu verkaufen. Glücklicherweise ist die Überwachung des Handels gut, und diese Fehler erwartet eine ziemlich empfindliche Geld- und Freiheitsstrafe.

Manchmal werden Schildkröten verletzt aufgefunden und ins Zentrum gebracht, wo sie tierärztlich versorgt werden. Wenn diese Schildkröten wieder fit sind, wird noch einmal geprüft, ob es auch wirklich Alberaschildkröten sind, und dann werden sie, natürlich nach einer ausführlichen Gesundheitsüberprü-



Abb. 3: Untersuchung einer Albera-Schildkröte im Biotop.

Foto: Beate Pfau

fung (MARTÍNEZ-SILVESTRE et al. 2013), wieder ausgewildert. In den vergangenen zehn Jahren konnten mehr als 250 solcher Fundschildkröten wieder ins Habitat zurückgebracht werden. Da diese Schildkröten auch heute noch durch Absammeln gefährdet sind, wird über die Auswilderung der Alberaschildkröten nicht öffentlich berichtet, und die besonders Individuen-reichen Habitate sind nur wenigen Spezialisten bekannt.

Einige dieser abgegebenen Schildkröten werden aber trotz tierärztlicher Versorgung nicht mehr fit genug fürs Leben in ihrem Habitat. Diese Tiere können oft in die Zuchtgruppe eingegliedert werden, wo sie entsprechend versorgt und regelmäßig kontrolliert werden können. Deshalb sieht man beim Besuch der Schildkrötenzentren auch

relativ viele Schildkröten mit verheilten oder versorgten Verletzungen (Abb. 4). Über die Neuigkeiten aus dem Zuchtzentrum berichtet die Facebook Seite (siehe unten, Internetquellen) zunächst in katalanischer Sprache, Übersetzungen einzelner Beiträge werden bei Bedarf erstellt.

Wiederansiedlungen von *Testudo hermanni hermanni* auf der iberischen Halbinsel

In Spanien gab es bis ins neunzehnte Jahrhundert hinein noch vereinzelt, kleine Populationen von *Testudo hermanni hermanni*, meist in den großen Fincas nördlich von Valencia (BRUSCIOTTI et al. 2009, DRECHSLER et al. 2016). Die Fincas wurden aber aufgegeben oder verkauft, die dort lebenden



Abb. 4: Zwei Alberaschildkröten im CRARC.

Foto: Beate Pfau

Schildkröten starben ebenfalls aus, und die *Testudo hermanni hermanni*, die heute wieder im Süden Kataloniens und südlich davon, in der Provinz Valencia, leben, wurden zunächst von den Naturschutzorganisationen (und einige auch von Privatleuten) angesiedelt „weil Schildkröten hier dazu gehören“ (BERTOLERO et al. 2011, SOLER et al. 2010). Diese Populationen gehen durchweg auf Tiere von den Balearen zurück (Abb. 5), es sind also im Grunde genommen allochthone Vorkommen der autochthonen Art.

Die erste und bekannteste Wiederansiedlung hat in einem abgesperrten Bereich des Ebro-Deltas stattgefunden (BERTOLERO 1991). Die Ursprungstiere stammten aus Menorca, später wurden jedoch auch Tiere aus Mallorca hier ausgewildert. Vor Allem außerhalb

Europas werden die *Testudo hermanni hermanni* aus Spanien, die keine Alberschildkröten sind, oft dieser Population zugeschrieben (LEONE & ENDERS 2015), weil meist nicht bekannt ist, dass es durchaus auch in besser zugänglichen Gebieten Spaniens wiederangesiedelte Landschildkröten gibt.

Weitere größere Wiederansiedlungsgebiete sind der Parc de Garraf (SOLER et al. 2014) und die Serra de Montsant (SOLER & MARTÍNEZ-SILVESTRE 2013). Andere Populationen, die meist von entlaufenen Liebhabertieren abstammen, werden nach und nach bekannt und ins Überwachungsprogramm mit aufgenommen (MARTÍNEZ-MARTÍNEZ et al. 2016, SOLER & MARTÍNEZ-SILVESTRE 2014).

Diese Schildkrötenpopulationen werden genauso überwacht wie die der Al-



Abb. 5: Menorca-Mischung.

Foto: Beate Pfau



Abb. 6a: *Testudo hermanni* Garraf Schlüpfling auf der Hand.

Foto: Jutta Wiechert



Abb. 6b: *Testudo hermanni* Garraf Schlüpfling wird markiert.

Foto: Jutta Wiechert

beraschildkröte, d.h. die Gebiete werden regelmäßig begangen, die gefundenen Tiere werden identifiziert bzw. neu markiert, vermessen und gewogen (Abb. 6a, b).

Die Überwachung wird zentral vom CRARC koordiniert, die neuesten Ergebnisse können über die Facebook Seite bzw. die Internetseite (siehe unten, Internetquellen) eingesehen werden.

In Zukunft werden die Wiederansiedlungen, sowohl im Albera-Gebiet, als auch die Ansiedlungen im Süden Kataloniens, mit populationsgenetischen Methoden überwacht und gemanagt (VIDAL 2020), die entsprechenden genetischen Marker werden für Ende 2020 erwartet.

Ausgesetzte Liebhaberschildkröten in Katalonien

In Katalonien werden leider auch sehr häufig entlaufene oder ausgesetzte Landschildkröten aufgegriffen. Der Besitz von *Testudo hermanni* ist ja in ganz Katalonien (abgesehen von einigen wenigen Sondergenehmigungen) verboten. Die vielen ausgesetzten *Testudo hermanni hermanni* haben zwar meist keine Infektionen, sie zeigen aber teilweise deutliche Schäden durch falsche Haltung (Abb. 7). Andere sind ganz offensichtlich auf Mallorca oder Menorca frisch eingesammelt worden und dann wurde es den Haltern doch zu unsicher, sie zu behalten, und deshalb landeten sie dann buchstäblich auf der Straße. Diese Schildkröten werden natürlich zunächst individuell markiert (Abb. 8)



Abb. 7: Eine Portion Fundschildkröten aus der Gegend von Barcelona.

Foto: Beate Pfau



Abb. 8: Markieren.

Foto: Beate Pfau



Abb. 9: Zusammengewöhnung.

Foto: Beate Pfau

und dokumentiert, und natürlich tierärztlich untersucht und ggfs. versorgt. Die fitten Schildkröten werden dann in größeren Gehegen im Auffangzentrum an das Leben draußen gewöhnt (Abb. 9). Wenn sie fit genug sind und den endgültigen Gesundheitscheck absolviert haben, werden sie in den vom CRARC betreuten Schildkröten-Auswilderungsgebieten südlich von Barcelona freigelassen. Heutzutage dienen diese Auswilderungen also mehr der Entlastung der Auffangzentren bzw. dazu, den Tieren jetzt ein Leben in der Natur zu ermöglichen. Über diese Auswilderung-Aktionen wird oft in den Medien berichtet (siehe Internetquellen), denn es soll immer wieder darauf hingewiesen werden, dass Schildkröten Wildtiere und kein Kinderspielzeug sind.

Besonders häufig werden in Katalonien aber auch *Testudo graeca graeca*, die meist aus Marokko mitgebracht wurden, gefunden (oder auch konfisziert, Abb. 10), denn dort ist es leider noch üblich, Schildkröten aufzusammeln oder billig zu kaufen und sie dann zur neuen Wohnung / Arbeitsstelle, die oft nicht nur im Süden, sondern inzwischen häufig auch im industrialisierten Norden Spaniens ist, mitzunehmen (SEGURA 2020). Diese Schildkröten werden dann, wenn sie entsorgt wurden, leider nicht nur in den Städten aufgegriffen, sondern auch im Alberagebiet, also direkt im Habitat der autochthonen *Testudo hermanni hermanni*. Hier wurden zwischen 2002 und 2015 bereits 7 *Testudo graeca graeca* aufgegriffen, und in der Provinz Girona bereits 70 – Tendenz steigend, und da sind die



Abb. 10: *Testudo graeca graeca* von der Polizei beschlagnahmt im Jahr 2006.

Foto: Beate Pfau



Abb. 11: Joaquim Soler mit *Testudo graeca*.

Foto: Beate Pfau

Schildkröten, die um Barcelona herum „auftauchen“ noch gar nicht mitgezählt. Die Zahlenangaben beziehen sich natürlich nur auf Schildkröten, die tat-

sächlich in Auffangstationen gelandet sind. Dass nicht alle Schildkröten, die im Gelände entsorgt worden waren, gefunden wurden, und nicht alle dann auch korrekt abgegeben werden, ist wohl jedem Schildkrötenkenner klar.

Natürlich werden auch andere Landschildkröten im Alberagebiet gefunden, zum Beispiel *Testudo hermanni boettgeri*, *Testudo graeca iberica* (Abb. 11), *Testudo marginata*, oder zunehmend auch *Testudo horsfieldii*. Diese Liebhaberschildkröten könnten sich wo möglich sogar als Neozoen ansiedeln, denn die Klimabedingungen in ihren Herkunftsländern sind ja ähnlich. Bisher ist jedoch nur ein solcher Fall bekannt: Die Autorin hat 2018 in einem besonders guten *Testudo hermanni hermanni*-Gebiet in der Albera eine kleine Schildkröte gefunden, die nicht dort hinge-



Abb. 12a: Die kleine Breitrand Schildkröte.

Foto: Beate Pfau

hörte: Einen überwinterten Schlüpfling von *Testudo marginata* (Abb. 12a, b). In der näheren Umgebung dieses Fundorts waren bereits früher mehrere adulte Breitrand Schildkröten gefunden worden, deshalb ist anzunehmen, dass noch weitere *Testudo marginata* dort leben und dass diese sich inzwischen auch erfolgreich fortpflanzen. Dieses Gebiet wird jetzt häufiger begangen, um die dort lebenden Breitrand Schildkröten zu finden und einzufangen.

Außer diesen Schildkröten, die ja im katalanischen Klima gut zurechtkommen, werden auch immer wieder „tropische“ Schildkröten aufgegriffen, zum Beispiel diese Spornschildkröte (*Centrochelys sulcata*) (Abb. 13), die wahrscheinlich ausgebüxt war, denn die Kraft und Schnelligkeit dieser Tiere wird leicht unterschätzt. Eine andere



Abb. 12b: Die kleine Breitrand Schildkröte – Bauchansicht.

Foto: Beate Pfau



Abb. 13: Gefundene *Centrochelys sulcata* im CRARC.

Foto: Beate Pfau

Spornschildkröte, die während einem unserer Besuche im CRT l'Albera abgegeben wurde, war dagegen wohl absichtlich auf die Straße gesetzt worden, denn sie war ziemlich krank und die Tierarzkosten sind auch in Katalonien recht hoch. Relativ oft werden auch Pantherschildkröten (*Stigmochelys pardalis*) „gefunden“ oder abgegeben, manchmal auch afrikanische Gelnkschildkröten (*Kinixys belliana*) (POCH et al. 2020) und inzwischen lebt außer diesen Schildkröten auch je eine kleine Gruppe konfiszierter Sternschildkröten (*Geochelone elegans*) und Strahlenschildkröten (*Astrochelys radiata*) im CRARC.

Probleme und Vorsorgemaßnahmen

Mischlinge

Ganz offensichtlich gibt es auch bei den Landschildkröten das Problem der „genetischen Verschmutzung“, d.h. solche ausgesetzten Tiere paaren sich mit den heimischen Lokalformen und gefährden so eventuell sogar deren spezielle ökologische Anpassung und die genetische Integrität. Für *Testudo hermanni hermanni* konnte dies in Südfrankreich gezeigt werden (BARON 2015, NIVELLE 2017), wobei Einkreuzungen durch *Testudo hermanni boettgeri* besonders oft passieren, da sie ein anderes Balzverhalten haben als die einheimischen Schildkröten und von den Weibchen eventuell sogar bevorzugt werden (DECOMPTE 2007).

Es könnte bei der Vermischung von Schildkröten verschiedener Herkunft auch genetische Unverträglichkeiten

geben, die den Bestand gefährden, wie es bei *Testudo graeca* bereits gezeigt werden konnte: Nachdem in eine Population von *Testudo graeca graeca* als Populationsverstärkung weitere Exemplare ausgewildert worden waren, die aber der Unterart *Testudo graeca marokkensis* angehörten, zeigte sich, dass die ausgewilderten Weibchen fast nur männliche Mischlingsjungtiere gebracht haben und das Geschlechterverhältnis der Population sich massiv zugunsten von Männchen verschoben hat, d.h. die Schildkrötenpopulation wird auf lange Sicht geschwächt statt verstärkt (GRACIÁ et al. 2017). Auch bei den vermischten Populationen von *Testudo hermanni* in Italien spricht Einiiges dafür, dass die Mischlinge nicht so gut mit den Bedingungen im Habitat zurechtkommen wie die angepassten Lokalformen (MANOVANI 2004).

Herpes und Mycoplasmen

Liebhabschildkröten aus dem Zoohandel oder aus Haushalten mit gemischten Schildkrötenbeständen tragen leider oft alle möglichen Krankheitserreger, z.B. Herpesviren und Mycoplasmen, in sich, und das führt auch schon in den Auffangstationen zu einer erhöhten Sterberate von Fundschildkröten (MARTÍNEZ et al. 2011). Wenn solche Infektionsträger in Gebieten mit wilden Schildkröten ausgesetzt werden, können sie natürlich auch die eigentlich dort lebenden Schildkröten anstecken. Bei einer Untersuchung in Frankreich (JOURDAN et al., 2013) wurde festgestellt, dass in den Populationen, wo viele ausgesetzte Liebhaberschildkrö-

ten gefunden worden waren, auch viele „wilde“ *Testudo hermanni hermanni* Herpesviren oder Mycoplasmen hatten, während diese beiden Krankheitserreger in schwer erreichbaren Populationen nicht oder nur ganz selten gefunden wurden.

In einer noch laufenden, ähnlichen, Untersuchung wurden Schildkröten aus dem Alberagebiet und aus der Zuchtgruppe beprobt, und dabei wurde eine ungewöhnlich hohe Prävalenz von *Mycoplasma agassizii* gefunden, aber, wie auch bei der französischen Untersuchung, ohne jegliche Symptome bei den positiv getesteten Schildkröten. Die Fundorte der „positiven“ Schildkröten und der ausgesetzten Liebhaberschildkröten weisen aktuell keine Ähnlichkeit auf, weitere Untersuchungen zur möglichen Herkunft der Mycoplasmen sol-

len folgen. Es ist nicht ganz auszuschließen, dass die ausgesetzten Liebhaberschildkröten die „wilden“ Schildkröten angesteckt haben, und deshalb werden die Besucher des Gebiets inzwischen gebeten, auf solche „Exoten“ zu achten und sie bei der Polizei, den Mossos d'Esquadra oder in einer Auffangstation abzugeben.

Das Virus, das die „juvenile Panzererweichung“ verursacht

Neu hinzugekommen ist jetzt auch die Gefährdung durch Einschleppung des Schildkröten-spezifischen Picornavirus, das zunächst „Virus X“ genannt wurde und jetzt in die Virengattung Torchivirus („Tor“ = tortoise und „chi“ für den griechischen Buchstaben „X“) gestellt wird (MARSCHANG 2019). Die-



Abb. 14: *Testudo hermanni* mit juveniler Panzererweichung.

Foto: Beate Pfau

ses Virus verursacht die meist tödliche „juvenile Panzererweichung“ (HEUSER 2012, PARIÉS et al. 2019), aber erwachsene Schildkröten zeigen keine Symptome und man kann bei ihnen das Virus oft auch gar nicht nachweisen, obwohl sie es in sich tragen und an die Jungtiere weitergeben können. In wildlebenden Populationen kann das Virus lange unerkannt bleiben, denn man findet ja sowieso nur selten so kleine Jungtiere, und die erkrankten oder gestorbenen Tierchen werden sicher schnell von Fressfeinden „entsorgt“ und fallen deshalb nicht auf. Das Virus bleibt im Boden und im Zweifel auch an Schuhsohlen über mehrere Wochen infektiös (REINAUER et al. 2005) und ist nur durch spezielle Desinfektionsmittel sicher abzutöten (GARCÍA DE LA FUENTE et al. 2020). Leider hat es jetzt auch eines der Zentren für die Betreuung wildlebender *Testudo hermanni hermanni* in Katalonien erreicht: 2019 wurden in einem Zuchtzentrum in der Provinz Tarragona erste Verluste der für die Freilassung aufgezogenen Jungtiere gemeldet (Abb. 14), und eine genaue Untersuchung konnte zeigen, dass dieses Virus die Ursache für die Verluste war (MARTÍNEZ-SILVESTRE et al. 2020). Es ist nicht klar, wie das Virus dort eingeschleppt wurde, aber es ist leider wahrscheinlich, dass Schildkrötenliebhaber es an den Schuhen oder über abgegebene Schildkröten mitgebracht haben. Natürlich wurde dieses Zentrum inzwischen geschlossen und die Schildkröten werden alle durchgetestet, um zu entscheiden, was dann mit ihnen geschehen kann.

Nachdem dieses Virus nun auch in die Nähe der Wildpopulationen gekommen ist, wird es in Zukunft besonders wichtig, dass nicht nur auf Herpesviren und Mycoplasmen, sondern auch auf das Torchivirus getestet wird (MARTÍNEZ-SILVESTRE & SOLER 2020 a, b), und dass auch bei Untersuchungen im Freiland darauf geachtet wird, dass keine Krankheitserreger verschleppt werden und dass möglichst auch von frei lebenden Schildkröten regelmäßig Proben genommen werden, die auf dieses Virus untersucht werden können.

Unsere Bitte an die Besucher

Falls Sie, liebe Leser, in den natürlichen Vorkommensgebieten auf Schildkrötenbeobachtung gehen wollen, achten auch Sie bitte darauf, dass Sie grundsätzlich nur Kleidung und Schuhe tragen, die nicht mit „zahmen“ Schildkröten oder auch mit Schildkröten in anderen Populationen (oder ihren Hinterlassenschaften) in Berührung gekommen sind. Danke!

Autoren

Beate Pfau
Aarbergen, Deutschland
E-Mail: Beate.Pfau@gmx.net

Joan Budó
CRT l'Albera, Garriguella, Katalonien,
Spanien
E-Mail: CRT@tortugues.cat

Albert Martínez-Silvestre
CRARC, Masquefa, Katalonien, Spanien
E-Mail: CRARC@amasquefa.com

Referenzen

Internetquellen

CRT: Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera <https://www.facebook.com/crtlalbera> und www.tortugues.cat

CRARC: Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya <https://www.facebook.com/CRARC-102663506484277> und <http://www.crarc-comam.net/>

Universitas Miguel Hernandez, Servicio de Communication: <https://comunicacion.umh.es/en/>

Literatur

BARON, A. (2015): Distribution spatiale de la variabilité génétique de la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) en France. MS Thèse, Université de Poitiers, 37 pp.

BERTOLERO, A. (1991): La reintroducción de *Testudo hermanni hermanni* en el Parque Natural del Delta de Ebro. Butlletí del Parc Natural Delta de l'Ebre, Amposta, 6:22-25.

BERTOLERO, A. (2010): Cens i distribució de la Tortuga Mediterrània a la Serra de l'Albera. Avaluació de la situació durant el 2010. Departament de Medi Ambient i Habitatge (Direcció General del Medi Natural) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 43 pp.

BERTOLERO, A., M. CHEYLAN, A. HAILEY, B. LIVOREIL & R.E. WILLEMSSEN (2011): *Testudo hermanni* (Gmelin 1789) – Hermann's Tortoise. In: Rhodin, A.G.J., P.C.H. Pritchard, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A., Buhlmann, J.B. Iverson, J.B. & R.A. Mittermeier (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs, Lunenburg, No. 5.

BERTOLERO, A. & A. MARTÍNEZ-VILALTA (1994): Presencia histórica de *Testudo hermanni* en las comarcas del Baix Ebre y Montsia (sur de Cataluña). Bol. Asoc. Herpetol. Española, Madrid, 5: 2-3.

BRUSCIOTTI, S., J. SOLER-MASSANA & A. MARTÍNEZ-SILVESTRE (2009): Status und Schutz der Westlichen Landschildkröte (*Testudo hermanni hermanni*) in Katalonien. Marginata, Münster, 6(3): 36-41.

BUDÓ, J., X. CAPALLERAS, J. FÈLIX & R. MASCORT (2017): The CRT l'Albera (the Albera Turtle and Tortoises Captive Breeding Center): Results of Twenty Five Years of Protecting the Local Species of Turtles. Joint Annual Meeting of the Turtle Survival Alliance and IUCN Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group, Charleston, South Carolina.

CAPALLERAS, X., J. BUDÓ, A. VILARDELL & B. PFAU (2013): *Testudo hermanni hermanni* im Albera-Gebirge, Katalonien, nördliche Iberische Halbinsel. Radiata, Mannheim, 22(1): 4-34.

CHEYLAN, M. (1981): Biologie et écologie de la tortue d'Hermann *Testudo hermanni* Gmelin, 1789. Contribution de l'espèce a la connaissance des climats quaternaires de la France. Mémoire Travaux Ecole Pratique des Hautes Etudes, Montpellier 13: 1-404.

CHEYLAN, M. (1984): The true status and future of Hermann's tortoise *Testudo hermanni robertmertensi* Wermuth 1952 in Western Europe. Amphibia-Reptilia, Leiden, 5(1): 17-26.

DECOMPTE, J. (2007): Risques d'hybridation entre *Testudo hermanni hermanni* et *Testudo hermanni boettgeri*, choix du partenaire et rôle de la parade nuptiale. MS Thèse, Université Paris XIII, 31 pp.

DRECHSLER, R., M. VILALTA & J.S. MONRÓS (2016): Analysis of movement patterns and macrohabitat use in Hermann's tortoises (*Testudo hermanni hermanni*, Gmelin 1789) reintroduced in a coastal area dominated by pinewood in eastern Spain. Amphibia-Reptilia, Leiden, 37(4): 359-371.

- GARCÍA DE LA FUENTE, M.I., R.C. RODRÍGUEZ-CARO, A. GIMÉNEZ & E. GRACIÁ (2020): Decontamination Protocol for field work with tortoises. Proc. Mediterranean Workshop to Develop Tortoise Conservation Strategies, Alicante (Universtias Miguel Hernandez), in press.
- GRACIÁ, E., R.C. RODRÍGUEZ-CARO, A.C. ANDREU, U. FRITZ, A. GIMÉNEZ & F. BOTELLA (2017): Human-mediated secondary contact of two tortoise lineages results in sex-biased introgression. *Sci. Rep.*, London, 7: 4019.
- HEUSER, W. (2012): Isolierung und Charakterisierung eines zytopathogenen Picornavirus aus verschiedenen Landschildkrötenspezies im Zusammenhang mit juveniler Panzererweichung. Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen, 110 pp.
- JOURDAN, J., J.-M. BALLOUARD, S. GAGNO, B. FERTARD & S. CARON (2013): Health assessment of free-ranging Testudo hermanni hermanni in continental France. International workshop on the management and restoration of Hermann's tortoise populations and habitats, Le Luc-en-Provence (SOPTOM Centre de Recherche & de Conservation des Chéloniens).
- LEONE, C. & S. ENDERS (2015): Western Herman's Tortoise (*Testudo hermanni hermanni*) North American Regional Studbook. 3rd edition, 2015. The Turtle Room, Lititz PA, 16 pp.
- MANOVANI, S. (2004): Divergenza genetica e ibridazione in popolazioni europee di testuggine comune (*Testudo hermanni*): Implicazioni per la conservazione di questa specie. MS Thesis, Università di Ferrara, 112 pp.
- MARENZONI, M.L., M. DIAFERIA, E. BALDONI, M. BIAGGINI, C. CORTI, M. FERIOLI, D. MARINI, G. MORGANTI, F.C. ORIGGI, O. RAFFAELE, M. TRABALZA-MARINUCCI, L. VIECELI & O. OLIVIERI (2020): Proposal of a health screening protocol for the reintroduction of *Testudo hermanni hermanni* into the wild. Proc. Mediterranean Workshop to Develop Tortoise Conservation Strategies, Alicante (Universtias Miguel Hernandez), in press.
- MARSCHANG, R.E. (2019): Virology. PP. 247-269. In: Divers, S.J & S.J. Stahl (eds.): *Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery*, 3rd ed. Elsevier, Philadelphia, pp. 247-269.
- MARTÍNEZ, C., A. MARTÍNEZ & D. SANUY (2011): Mortalitat de *Testudo hermanni* en captivitat. Metodologia i resultats preliminars. *Jornades Herpetològiques de La Sénia (Montsià)*.
- MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, D., A. TORRES RIERA, J. REVERTÉ & A. TARRAGÓ (2016): Density of the population of Mediterranean Tortoise (*Testudo hermanni hermanni*) in the Serra de Llaberia (Tarragona). XIV Congreso Luso-Español de Herpetología and XVIII Congreso Español de Herpetología, Lleida.
- MARTINEZ-SILVESTRE, A., J. SOLER, J. BUDÓ, A. VILARDELL-BARTINO & X. CAPALLERAS (2013): La prophylaxie sanitaire dans les projets de réintroduction de la Tortue d'Hermann en Espagne. International workshop on the management and restoration of Hermann's tortoise populations and habitats, Le Luc-en-Provence (SOPTOM Centre de Recherche & de Conservation des Chéloniens).
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A. & J. SOLER (2020a): Diseases of interest and biosecurity in the conservation of Spanish *Testudo*. Proc. Mediterranean Workshop to Develop Tortoise Conservation Strategies, Alicante (Universtias Miguel Hernandez), in press.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A. & J. SOLER (2020b): Management of Mediterranean Testudinids in Spanish recovery centers. Proc. Mediterranean Workshop to Develop Tortoise Conservation Strategies, Alicante (Universtias Miguel Hernandez), in press.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., V. CADENAS, J. SOLER, D. MARTÍNEZ-MARTÍNEZ & R. VELARDE (2020): Infección por Picornavirus en tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*) en un programa de conservación in situ en Cataluña. *Bol. Asoc. Herpetol. Española*, Madrid, 31(1): 8-11.

- NIVELLE, D. (2017): Cartographie et structuration génétique des populations varoises de Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*). MS Thèse, Université de Poitiers, 42 pp.
- PARIES, S., S. FUNCKE, O. KERSHAW, K. FAILING & M. LIERZ (2019): The role of Virus "X" (Tortoise Picornavirus) in kidney disease and shell weakness syndrome in European tortoise species determined by experimental infection. *PLoS ONE* 14(2): e0210790.
- PFAU, B. & J. BUDÓ (2019): Autochthone und allochthone Landschildkröten in Katalonien, Radiata, Salzheimendorf, 28(3): 18-34.
- PINO, A., J.L. PRETUS, M. MASSANA & A. BERTOLERO (2015): Caracterització cromàtica de les poblacions de tortuga mediterrània de Menorca i Catalunya. *Revista de Menorca, Maó*, 94: 199-208.
- POCH, S., P. SUNYER, G. PASCUAL, D. BOIX, M. CAMPOS, E. CRUSET, C. FEO-QUER, M.A. FUENTES, A. MOLINA, A. PORCAR, I. PEREZ-NOVO, Q. POU-ROVIRA, S. RAMOS & D. ESCORRIZA (2020): Alien chelonians in north-eastern Spain: new distributional data. *Herp. Bull., London*, 40(151): 1-5.
- SEGURA, A. (2020): Mediterranean spur-thighed tortoise collection and trade as pets: Why does public awareness matter? *Proc. Mediterranean Workshop to Develop Tortoise Conservation Strategies, Alicante (Universitat Miguel Hernandez)*, in press.
- SOLER, J., A. MARTÍNEZ-SILVESTRE, J. BUDÓ, X. CAPALLERAS & J.L. JUÁREZ (2010): Análisis de la presencia de tortugas terrestres alóctonas y autóctonas asilvestradas en Catalunya (NE España). *Bol. Asoc. Herpetol. Española, Madrid*, 21: 63-68.
- SOLER, J., A. MARTÍNEZ-SILVESTRE, A. VILARDELL-BARTINO & R. TARÍN (2014): Estatus 1992-2013 de la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni*) al Parc del Garraf. VII Trobada d'Estudiosos del Garraf i d'Olèrdola, Begues, 107-112.
- SOLER, J. & A. MARTÍNEZ-SILVESTRE (2013): Projecte de reintroducció de la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni hermanni*) al Parc Natural de la Serra de Montsant. Parc Natural de la Serra de Montsant, Memòria 2013, Morera de Montsant, 22 pp.
- SOLER, J. & A. MARTÍNEZ-SILVESTRE (2014): Les poblacions de Tortue d'Hermann d'origen anthropique en Catalogne (nord-est de la péninsule ibérique): à propos d'une nouvelle découverte. *Chéloniens, Saint Auban*, 33: 22-30.
- VIDAL, O. (2020): Population genetics tools for conservation of Mediterranean tortoises. *Proc. Mediterranean Workshop to Develop Tortoise Conservation Strategies, Alicante (Universitat Miguel Hernandez)*, in press.
- VILA DE VICENTE, S., M. DELAHUNT & B. PFAU (2017): Ein neues Projekt zur Erhaltung der Albers-Schildkröte. *Radiata, Mannheim*, 26(3): 4-22.
- ZENBOUDDI, S., M. CHEYLAN, V. ARNAL, A. BERTOLERO, R. LEBLOIS, G. ASTRUC, G. BERTOLLE, J.L. PRETUS, M. LO VALVO, G. SOTGIU & C. MONTGELARD (2016): Conservation of the endangered Mediterranean tortoise *Testudo hermanni hermanni*: The contribution of population genetics and historical demography. *Biological Conservation, Amsterdam*, 195: 271-291.