

Magische Zeitreise in die Vergangenheit Die Blue Holes der Bahamas



Moderne Film- und Fernsehdokumentationen lassen uns die schönsten, abenteuerlichsten und vor allem interessantesten Orte unserer Erde miterleben. Sie führen uns durch Raum und Zeit, vertiefen unsere Vorstellungen und erweitern unser Wissen. Dazu setzen sie modernste Techniken ein und die Macher scheuen keinen Einsatz um diese spannenden Geschichten über unsere Erde und ihre ausgestorbenen und lebenden Bewohner wissenschaftlich exakt festzuhalten. Dr. Florian Huber nimmt Sie in diesem DIVEMASTER sozusagen Backstage mit zu einem Teil der Außenaufnahmen zur Terra X-Sendung „Abenteuer Karibik“, die Sie am Sonntag, den 30.7. 2017 ab 19.30 Uhr im ZDF sehen können.

Unsanft - aber gelandet

Ein harter Schlag. Es rattert und rummst, dann kommt die Maschine zum Stehen. „Ladies and Gentlemen, this was the worst landing in 13 years. Sorry for that. Welcome to Abaco Island“, schallt es aus den Lautsprechern. Die erste Begegnung hätte freundlicher ausfallen dürfen, aber das, was in den kommenden Tagen auf uns wartet, wird uns schon sehr bald für diese unsanfte Landung entschädigen. Wir, das sind die Meeresbiologen und Kameramänner Christian Howe und Robert Lehmann, und ich, der Unterwasserarchäologe im Team „Submaris“.

Im Auftrag von Terra X

Wie immer auf unseren Expeditionen sind wir mit zahlreichen Koffern, Taschen und Alukisten, Kameras und Drohnen unterwegs, die von einer Zoll-Mitarbeiterin stichprobenartig samt zugehörigen Papieren argwöhnisch inspiziert werden. Sie hat ausnahmsweise nichts zu beanstanden und so finden wir uns keine 60 Minuten später im Empfangsbereich wieder, wo bereits Brian Kakuk auf uns wartet. Der 54-jährige US-Amerikaner lebt seit 1988 auf den Bahamas, um dort seiner größten Leidenschaft nachzugehen: dem Erforschen der Blue Holes. Dazu



Abb.1(o): Die Höhlen der Bahamas sind bekannt für ihre bizarren und wunderschönen geologischen Strukturen (Foto: Robert Lehmann).

Abb.2(u): Das Terra X-Team auf Dreibreise: Tonfrau Zora Butzke, Regisseur Christopher Gerisch, Tauchlegende Brian Kakuk, Christian Howe, Robert Lehmann, Überwasserkameramann Oliver Gurr und Florian Huber (Foto: Christian Howe).



hat er mit befreundeten Wissenschaftlern die Bahamas Caves Research Foundation (BCRF) gegründet. Brian und seinem Team ist es auch zu verdanken, dass mittlerweile ein erstes Schutzgebiet im Süden der Insel Abaco eingerichtet wurde. Mehrere Blue Holes und die dazugehörigen Höhlensysteme stehen seit 2015 unter Naturschutz und dürfen nur mit Guide betautet werden. Gemeinsam werden wir einige dieser Unterwasserhöhlen erkunden und für die ZDF-Wissenschaftssendung „Terra X“ einen Teil der Dokumentation „Abenteuer Karibik“ drehen. Denn was die Blue Holes für Wissenschaftler bereithalten, ist einzigartig.

des 16. und 17. Jahrhunderts große Teile Nord-, Mittel- und Südamerikas als spanische Kolonien in Besitz nahmen. Sie nannten die Gewässer um die Inseln „Baja Mar (flaches Meer)“, woraus später „Bahamas“ wurde. Heute leben etwa 360 000 Menschen auf den Bahamas. Insgesamt gibt es 22 Nationalparks. Damit sind über 260 000 Hektar Land- und Meeresfläche geschützt.

Wenig erforschte Blue Holes

Über 1000 Blue Holes sind auf den Bahamas bekannt. Doch erst rund 20 Prozent davon sind genauer untersucht und erkundet. Das bekannteste und mit 202 Metern Tiefe gleichzeitig eines der tiefsten Blue Holes ist „Dean's Blue Hole“ auf Long Island. Vor Kurzem wurde allerdings in einem Riff im Südchinesischen Meer ein Loch entdeckt, das Messungen zufolge 300 Meter tief sein soll. Wir interessieren uns auf dieser Expedition jedoch nicht für die Höhleneingänge im Meer, sondern für die im Landesinneren. Denn aufgrund einzigartiger chemischer Gegebenheiten gibt es dort anoxische (sauerstofffreie) Bereiche, die archäologische und paläontologische Funde extrem gut konservieren. Diese Bereiche sind quasi natürliche

Traumziel Bahamas

Die mehr als 700 Inseln der Bahamas liegen südöstlich der USA sowie nordöstlich von Kuba im Atlantik und gehören geografisch gesehen zu Mittelamerika. Die Inselgruppe, von der heute nur etwa 30 Inseln bewohnt sind, erhielt ihren Namen durch die Konquistadoren, die während

- Abb.3(o): Ein letzter Check, dann tauchen wir vollbepackt ab (Foto: Christian Howe).
- Abb.4(m): Das prähistorische Skelett einer Fledermaus hat sich unter einer dünnen Schicht durchsichtigen Kalksteins perfekt erhalten (Foto: Robert Lehmann).
- Abb.5(u): In Brians Van geht es täglich durch dichte Vegetation, um an die Blue Holes zu gelangen (Foto: Christian Howe).

Museen, die die abwechslungsreiche Geschichte der Bahamas bewahren. Ein Hotspot dafür ist Abaco Island. Und genau da beziehen wir unsere Hotelzimmer, stärken uns kurz und fahren dann zu Brians Tauchbasis, um unsere Ausrüstung sowie die Kameras vorzubereiten und die Abläufe der nächsten Tage zu koordinieren. Da die Höhlen teilweise sehr niedrig, klein und mit fragilen Tropfsteinformationen reich dekoriert sind, werden wir während der Dreharbeiten unsere Sidemount-Ausrüstung verwenden. Damit können wir uns optimal bewegen und keinen Schaden in dieser einzigartigen Unterwasserwelt anrichten. Ein Punkt, der uns allen gleichermaßen am Herzen liegt.

Dan's Cave

Am nächsten Tag sitzen wir frühmorgens in Brians vollgepacktem Van und fahren zu unserem ersten Tauchplatz: „Dan's Cave“. Diese Höhle wird von vielen Tauchern und Wissenschaftlern als die am reichsten verzierte Höhle der Welt angesehen. Neben über zehn Meter langen Stalaktiten findet man dort auch die extrem seltenen Helictiten, die ihre eigentlich physikalisch bedingte vertikale Achse während verschiedener Wachstumsphasen in alle Richtungen ändern, als ob es keine Schwerkraft gäbe. Das berühmte Panoramafoto des „Cascade Room“ des mittlerweile verstorbenen US-Amerikaners Wes Skiles dürfte dabei jedem Höhlentaucher ein Begriff sein. „Dan's Cave“ ist die längste Unterwasserhöhle auf den Bahamas und die längste Insel-Unterwasserhöhle der Welt. Erst vor Kurzem gelang es Brian, „Dan's Cave“ mit der nahe gelegenen „Ralph's Cave“ zu verbinden. Das Survey ist noch nicht ganz abgeschlossen, Brian vermutet aber, dass beide Höhlen zusammen dann um die 15 Kilometer und mehr lang sein werden.

Erster Tauchgang

Am dicht bewaldeten Tauchplatz angekommen, legen wir ungeduldig unsere Ausrüstung an und stehen kurz darauf endlich im 24 °C warmen Wasser des Eingangs, der mich unweigerlich an die Cenoten Mexikos (DIVEMASTER Nr. 77) erinnert. Wir checken ein letztes Mal unsere Ausrüstung, setzen unsere Helme auf und tauchen langsam ab. Durch eine kleine Öffnung verschwinden wir aus dieser Welt und schwimmen in eine andere: die Unterwelt. Im Strahl unserer Lampen sehe ich erste Stalagtiten, bizarre und unwirtlich erscheinende Steinformationen, einen blinden Höhlenfisch sowie gleich mehrere *Remidepia* - kleine, weiße Kriebtiere von denen weltweit nur 24 Arten bekannt sind. 18 davon findet man auf den Bahamas. Dieses troglobiontische (unterirdische)

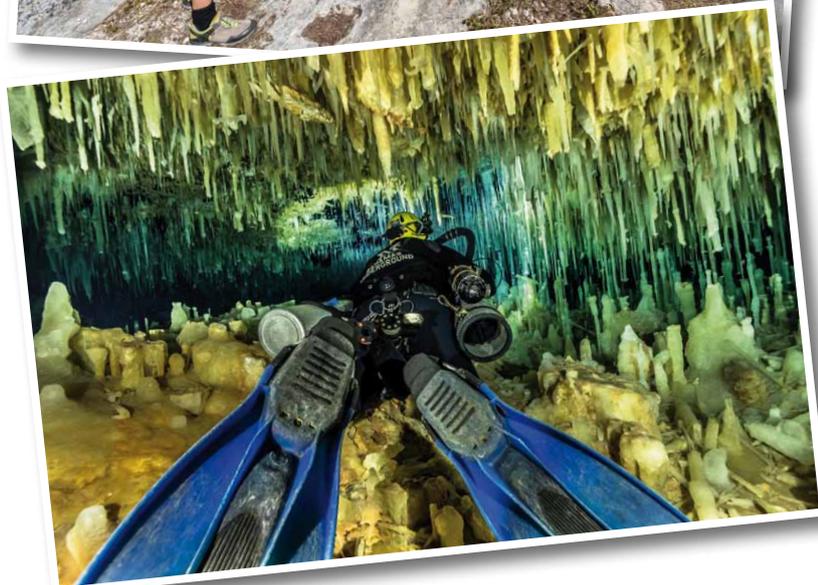
V.o.n.u..

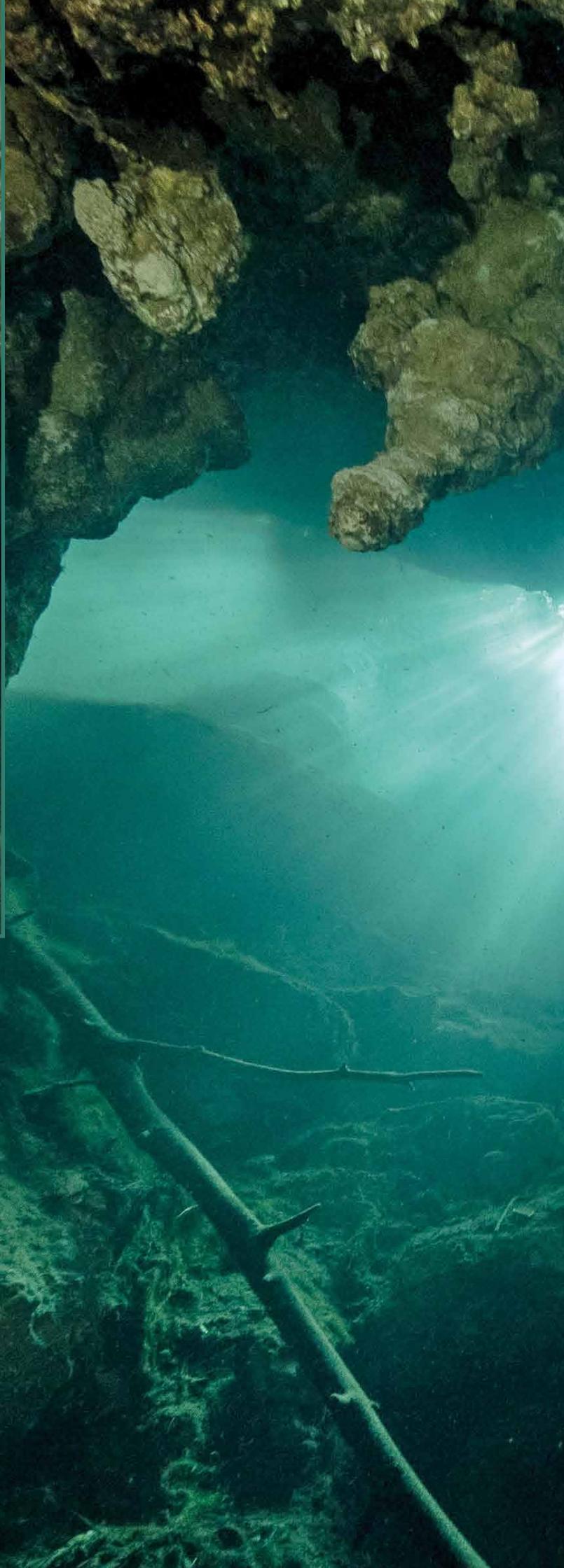
Abb. 6: Vor jedem Tauchgang erstellen wir einen genauen Ablaufplan, was wir unter Wasser drehen wollen und wer welche Position einnimmt. Und natürlich darf auch die Gasmengenberechnung sowie eine allgemeine Gefährdungsanalyse nicht fehlen (Foto: Robert Lehmann).

Abb. 7: Brian bereitet seinen Sidemount-Rebreather vor (Foto: Robert Lehmann).

Abb. 8: Regisseur Christopher Gerisch gibt Anweisungen für ein Überwasser-Interview (Foto: Robert Lehmann).

Abb. 9: Immer tiefer geht es in die Unterwelt. Die richtige Ausrüstung sowie absolute Tauchkontrolle sind notwendig, um diese fragile Welt besuchen zu dürfen (Foto: Robert Lehmann).





Ökosystem, durch das wir hier gerade tauchen, ist der einzige Ort der Welt, an dem Larven von *Remipedia* konstant gefunden und erforscht werden können. Wir nicken uns freudig zu, tauchen weiter in die Tiefe und genießen das Gefühl, schwerelos durch diese magische Welt zu gleiten. Aufnahmen machen wir noch keine. Es geht zunächst darum, sich an die Umgebung zu gewöhnen und Ausrüstung, Kameras und Videolampen zu prüfen. Nach etwa 90 Minuten tauchen wir wieder auf.

Zur Überraschung: Saharastaub

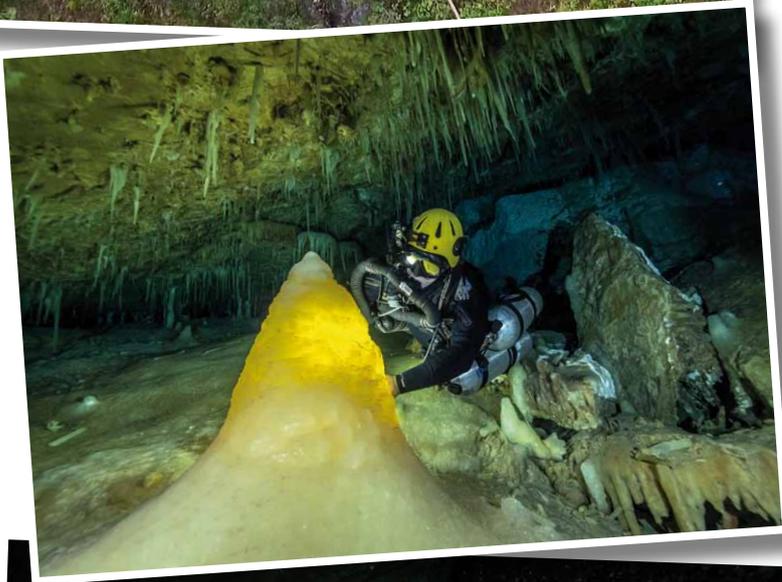
Der zweite Tauchgang in „*Dan's Cave*“ bringt uns zu einem besonderen Platz, nur wenige Meter vom Eingang der Höhle entfernt: An einer unscheinbaren Stelle hat sich zwischen hellen Kalksteinplatten eine dünne rote Schicht Sahara-Staub abgelagert. Vor Tausenden von Jahren wurde dieser feine Sand von Afrika auf die Bahamas geweht, wo er sich absetzte und mit dem Regen in die damals trockengelegenen Höhlen gewaschen wurde. Für Klimaforscher und Umweltwissenschaftler ein einzigartiger Schatz. Brian gibt mir ein Zeichen und ich hole ein kleines Probengefäß und einen Spatel aus meiner Tasche, während Robert seine Kamera platziert und Christian die Szenerie richtig beleuchtet. Dann nehme ich vorsichtig eine Probe dieses uralten Sands und lasse ihn langsam in das durchsichtige Gefäß fallen. So kann die Probe später ausgewertet werden. Das Ganze müssen wir noch einige Male aus verschiedenen Winkeln wiederholen. Erst dann ist Robert zufrieden und wir haben von dieser Szene sowohl alle Nah- als auch Übersichtsaufnahmen, die der Cutter später braucht, um daraus einen stimmigen Ablauf zu schneiden. Es folgen noch diverse andere Einstellungen, wie wir durch das Höhlensystem tauchen, uns per Handzeichen verständigen und unsere Tauchcomputer und Gasvorräte checken, bevor wir wieder Tageslicht erblicken.

Spuren der ersten Bewohner

Auf der Rückfahrt erzählt uns Brian, welchen spektakulären Fund er vor einiger Zeit in einem anderen Blue Hole gemacht hat. Bei einem seiner unzähligen Tauchgänge in „*Sawmill Sink*“ fand er in knapp 30 Metern Tiefe zwei menschliche Knochen. Nach genauer Analyse des Schien- und Kreuzbeins im Labor war klar: Die Knochen stam-

Abb. 10(gr.Bild): Abtauchen in Dan's Cave – eine magische Zeitreise in die Vergangenheit erwartet uns (Foto: Robert Lehmann).

Abb. 11(kl.Bild): Brian beleuchtet eine weitere fantastische und äußerst fragile Kalksteinformation, die von der Höhlendecke hängt (Foto: Robert Lehmann).



men von einem zehn- bis 13-jährigen Lucaya-Indianer und sind laut C14-Datierung über 1000 Jahre alt. Damit hatte Brian die Überreste des bislang ältesten Menschen der Bahamas gefunden. Die Lucaya-Indianer waren die ersten Bewohner dieses Landstriches. Sie erreichten die Inselgruppe vermutlich irgendwann um 700 nach Christus. Christopher Columbus beschreibt sie als umgänglich, höflich, friedlich und wohl proportioniert. Einige waren tätowiert, trugen Schmuck in Ohren und Nase. Manche bemalten ihren Körper mit Farbe. Und sie deformierten absichtlich ihre Köpfe, indem sie ihren Kleinkindern Holzbretter und Binden um den Schädel wickelten, um diesen quasi künstlich in die Länge wachsen zu lassen. Ähnlich deformierte Schädel hatten wir vor einigen Jahren auch in einer Cenote in Mexiko gefunden. Bei den Maya galt das als Schönheitsideal. Möglicherweise handelt es sich bei dieser mexikanischen Cenote um einen subaquatischen Friedhof. Begruben die Lucaya-Indianer ihre Toten also auch in Blue Holes? Gab es gar kulturellen Austausch zwischen den beiden Völkern? Immerhin fanden Archäologen in trockenen Höhlen und Blue Holes der Bahamas mehrere menschliche Skelette. Aber wurden sie dort wirklich bestattet oder fanden die Wissenschaftler dort religiöse Opferungen oder Kriegsoffer?

Heute leben keine Lucaya-Indianer mehr auf den Bahamas. Sie wurden von den Spaniern verschleppt und versklavt. Schätzungen gehen von bis zu 40 000 Sklaven aus. Der Großteil landete für ein paar Goldpesos auf den umliegenden Inseln wie Hispaniola (heute Haiti und Dominikanische Republik). Als die Spanier herausfanden, dass die Bewohner der Bahamas hervorragende Muscheltaucher waren, stieg der Preis auf über 100 Goldpesos. Künftig mussten sie für die Spanier als Perlentaucher schuften. Eine Expedition im Jahre 1520 fand nur noch elf lebende Lucaya-Indianer vor. Heute nennen wir das europäische Expansion.

Ein Krokodilschädel in 3D

Das nächste Blue Hole, das wir betachen, liegt gänzlich unromantisch an einer viel befahrenen Straße. Müll liegt auf dem kleinen Parkplatz, auf dem wir uns umziehen und fertigmachen.

Meiner Vorfreude tut das jedoch keinen Abbruch. Endlich bekomme ich das Krokodilskelett zu sehen, das ich mit einer neuen Technik dokumentieren möchte. Das Verfahren beruht auf der sogenannten Photogrammetrie. Dabei werden aus zweidimensionalen Bildern dreidimensionale rekonstruiert und in einen räumlichen Zusammenhang gestellt. Dadurch können in kurzer Zeit Größen, Abstände und Farbinformationen festge-

V.o.n.u.

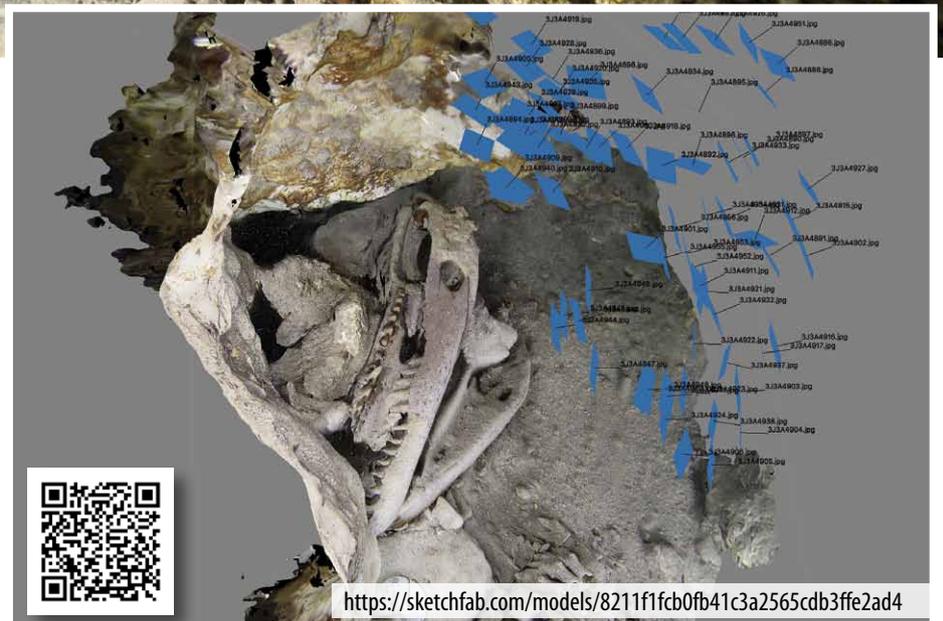
Abb. 12: Sawmill Sink aus der Vogelperspektive (Foto: Florian Huber).

Abb. 13: Brian zeigt uns den „Disco-Rock“ – eine Kalksteinformation, die leuchtet, wenn man seine Tauchlampe direkt an den Stein hält (Foto: Robert Lehmann).

Abb. 14: Teil eines Unterkiefers eines prähistorischen Krokodils (Foto: Robert Lehmann)



halten werden, während die exakte Auswertung später an Land und zeitlich unabhängig von der Ausgrabung erfolgt. Durch dieses Verfahren werden zwei Hauptprobleme der Arbeit unter Wasser - mangelnde Zeit und Überprüfbarkeit der Messungen - deutlich reduziert. Denn die Dokumentation unterwasserliegender Fundplätze ist in der Regel sehr komplex und zeitintensiv. Außerdem ist die Visualisierung und Vermittlung eines exakten Eindrucks der Fundstelle für Nichttaucher schwierig. Bis vor Kurzem war diese reine 2D-Dokumentation eigentlich nur durch Zeichnungen, Fotos und Videos möglich. Und die können bedingt durch Wassertiefe, Sicht- und Strömungsverhältnisse in ihrer Qualität durchaus unterschiedlich ausfallen. Archäologische und paläontologische Fundstellen in Höhlen liegen zudem in kompletter Dunkelheit, meistens in beengter Umgebung und die Zeit, die der Taucher dort verbringen kann, ist stark begrenzt. Durch die 3D-Modellierung eröffnen sich nun völlig neue Möglichkeiten. Die fertigen Modelle können für Vorträge, Publikationen oder in Museen verwendet werden. Außerdem kann man Längen, Durchmesser und Entfernungen messen. Kurzum, eine extrem wichtige Methode, die wir



<https://sketchfab.com/models/8211f1fcb0fb41c3a2565cdb3ffe2ad4>

seit 2009 mit verschiedenen Kooperationspartnern an unterschiedlichen Fundstellen in Deutschland, Mexiko, Saudi-Arabien und am Wrack der Mars in der schwedischen Ostsee erprobt und ständig verbessert haben. Zu dritt tauchen wir ab. Brian vorne weg, dahinter Robert und ich. Christian wartet oben auf unsere Rückkehr. Der Raum, in dem die Reste des Krokodils liegen, ist so klein,

*Abb.15(o): Während Brian die Szenerie und den Krokodilschädel beleuchtet, fotografiere ich den Schädel aus allen Richtungen ab. Robert filmt in hoher 4K-Auflösung (Foto: Robert Lehmann).
Abb.16(u): Das fast fertige 3D-Modell des Schädels. Die blauen Quadrate zeigen einen Teil der unterschiedlichen Positionen meiner Kamera während der Aufnahmen an (Foto: Florian Huber).*



Abb.17: Im Laufe der Jahrtausende sind in den Höhlensystemen der Blue Holes wunderschöne und gleichzeitig sehr zerbrechliche Formationen entstanden (Foto: Robert Lehmann).

dass wir unmöglich zu viert reinpassen würden. Selbst zu dritt wird das eine Herausforderung. Nach etwa zehn Minuten erreichen wir eine Engstelle, zu der wir einen „jump“ legen. Robert ist der Erste, der sich mit seiner Kamera hindurchzwängt, dahinter folgt Brian. Ich warte auf mein Lichtsignal und zwänge mich dann mit meiner Kamera hindurch. Wir haben nur diesen einen Versuch. Sowohl meine Bilder für das 3D-Modell als auch die Bilder für die TV-Dokumentation müssen auf Anhieb passen. Spätestens nach fünf Minuten wird die Sicht zu schlecht sein, um das Ganze zu wiederholen. Langsam ziehe ich mich mit einer Hand nach vorne und erblicke kurz darauf den imposanten Schädel des Krokodils und Teile der Wirbelsäule. Dahinter haben sich Brian und Robert in Stellung gebracht. Robert nickt mir zu und vorsichtig hole ich meine Kamera hervor, schätze Blende, ISO und Belichtungszeit ein. Blitze habe ich nicht mitgenommen. Die Videolampen von Brian reichen aus, um sowohl meine Arbeit als auch die Fundstelle zu beleuchten. Dann beginne ich, den Schädel aus allen mir möglichen Richtungen abzufotografieren. Insgesamt mache ich an die 100 Fotos. Nach ein paar Minuten bin ich fertig und gebe das Zeichen zum Rückzug. Robert ist zufrieden, ich bin es auch. Alles hat glücklicherweise so funktioniert, wie wir uns das vorgestellt haben. Kurz darauf erblicken wir wieder das Tageslicht und hören Autos an uns vorbeirauschen.

Tagesausklang

Am Abend sitzen wir in unserem kleinen Hotel am Meer und begutachten das fertiggerechnete Modell an Christians Laptop. Bei dem Schädel handelt es sich vermutlich um die Überreste eines Kubakrokodils (*Crocodylus rhombifer*), das man heutzutage nur noch auf der Insel Kuba findet. Über die Biologie der Tiere, die knapp vier Meter lang werden können, ist nur sehr wenig bekannt. Sie ernähren sich von Fischen, Schildkröten und kleinen Säugetieren. Wissenschaftler fanden an Fossilien kubanischer Riesenfaultiere außerdem Bissmarken von Kubakrokodilen. Die Tiere waren also zumindest früher in der Lage, größere Beute auch an Land zu jagen. Auf den Bahamas sind sie ausgestorben. Wurden sie von den Lucaya-Indianern zu stark bejagt? Oder von den Spaniern? Oder waren Umwelteinflüsse für ihr Aussterben verantwortlich? Das Wann und Warum und damit eventuell auch durch wen, können vielleicht schon bald die bearbeiteten Funde aus den Blue Holes beantworten.

Sawmill Sink

Die nächsten beiden Tage verbringen wir in „Sawmill Sink“, die vermutlich wichtigste archäologische und paläontologische Fundstelle der ganzen Westindischen Inseln. In dem kreisrunden Blue Hole, das bis zu 60 Meter tief ist, fanden Brian und seine Kollegen die beiden besagten Lucaya-Indianer-Knochen, dutzende Krokodilskelette, diverse Schildkröten sowie Überreste von Vögeln, Fledermäusen, Schlangen und Echsen. Die ältesten Funde sind bis zu 6 000 Jahre alt. Außerdem entdeckten die Wissenschaftler Pflanzenfossilien, Pollen und Makrofossilien, die wichtige Rückschlüsse auf damalige Vegetation zulassen. Schon jetzt zeigt sich, wie drastisch sich dort die Umwelt in den vergangenen 20 000 Jahren geändert hat.

Aufgrund seiner speziellen Wasserchemie ist das Blue Hole auch für Biologen von Bedeutung; sie haben dort eine neue Garnelen-Art gefunden, endemisch in „Sawmill Sink“. Und auch eine Astrobiologin war bereits an der Stelle, über der jetzt unsere kleine Drohne kreist, um ihre Lage mitten in der dichten, grünen Vegetation einzufangen. Spezielle Mikroben- und Bakterienkolonien geben der Wissenschaftlerin aus Pennsylvania Hinweise auf die ersten Lebensformen unserer Erde. Und wassergefüllte Hohlräume, beispielsweise auf dem Mars oder Jupiter, könnten eine ähnliche Wasserchemie besitzen wie die Blue Holes der Bahamas.

Fasziniert und ehrfürchtig tauchen wir durch „Sawmill Sink“ und versuchen, diesem einzigartigen Ort filmisch gerecht zu werden. Einer nach dem anderen tauchen wir durch knapp zehn Meter Süßwasser, bevor wir durch eine wabernde und stinkende Schwefelschicht sinken, nur um kurz darauf im Salzwasser zu schweben. Es ist düster, Sonnenlicht dringt kaum noch hier runter. Die Sicht ist eher mäßig. Wir erkunden das weiche Bodensediment, in dem Brian die prähistorischen Knochen gefunden hat und halten Ausschau nach weiteren möglichen Funden. Irgendwie erinnert dieser Ort tatsächlich an einen fremden Planeten. Zurück an der Oberfläche folgen noch diverse Interviews und Kameraeinstellungen.

Und viel schneller als uns lieb ist, gehen unsere Dreharbeiten nach einer Woche zu Ende. Wehmütig verabschieden wir uns am kleinen Flughafen von Brian Kakuk, einem sympathischen und beeindruckenden Mann, der seine Fähigkeiten und Energie seit Jahren dazu nutzt, diese magischen Orte zu erforschen und zu schützen. Wir sind uns sicher: Die Welt braucht mehr Taucher wie ihn.

Infos:

Sendetermin Terra X

„Abenteuer Karibik“: 30.7. ab 19.30 Uhr im ZDF

www.florian-huber.info > Projekte > Bahamas Blue Holes

The Bahamas Caves Research Foundation:

www.bahamascaves.com

Brian Kakuk: www.bahamasunderground.com

Infos:

Sendetermin Terra X „Abenteuer Karibik“:

30. Juli 2017 ab 19.30 Uhr im ZDF

- www.florian-huber.info > Projekte > Bahamas Blue Holes
- The Bahamas Caves Research Foundation: www.bahamascaves.com
- Brian Kakuk: www.bahamasunderground.com