

Geschichte des Moraig

Der Name des unterirdischen Flusses Moraig hat seinen Ursprung in der Zeit der Mauren. Die Araber, die aus Nordafrika kamen, besetzten den süd-östlichen Teil der iberischen Halbinsel bis 1492. Die Begriffe "El Morach" in der zeitgenössischen spanischen und "El Moraig" auf Katalanisch wurden von "Fuente del Moro" (Quelle des Moor) abgeleitet. Katalanisch wird immer noch von den älteren Menschen, die in der Gegend des Flusses Moraig leben, in der Region vom Cabo de la Nao (der östlichsten Landzunge an der Mittelmeerküste von Süd-Spanien) gesprochen.

Vermutlich war der Eingang zur Höhle schon 1.000 Jahre vor Christus bekannt, und wurde von den Phöniziern entdeckt. Sie waren es, die die Städte Denia, (16 Kilometer nordwärts) und Calpe (12 Kilometer nach Süden), in einem Küstengebiet, das in der Regel sehr schlecht mit Trinkwasser versorgt ist, gegründet haben. Nach alten Legenden bezogen sie mit Hilfe der Tonkrüge von der Öffnung der Moraig Mündung ihre Wasserversorgung. STRABO (ein griechischer Geograph, der von 63 v.Chr. bis 20 n.Chr. lebte) berichtet, dass die phönizischen Seeleute - im Vergleich zu dem Wissen der heutigen Ingenieure - ausgefeilte Techniken angewandt haben, um Trinkwasser aus den Unterwasser-Quellen zu beziehen. Wir können davon ausgehen, dass zu dieser Zeit der Salzgehalt des Wassers an der Flussmündung niedriger war als heute, aufgrund von Schwankungen des Meeresspiegels in den letzten 3.000 Jahren. Der heutige Anteil von Meerwasser im Fluss ist zu hoch, um direkt als Trinkwasser verwendet werden zu können.

Im Laufe der Geschichte war der Ort, wo der Moraig ins Meer fließt vergessen, nicht zuletzt wegen seiner fast unzugänglichen Stelle am Fuß einer steilen Küste. Allerdings gibt es zahlreiche Legenden zum unterirdischen Verlauf des Flusses und seiner versteckten Öffnung vor der Mündung. In den Dörfern hören Sie oft die Erklärung, der Moraig kommt von einem See in der Höhle irgendwo unter den Bergen der Costa Blanca, oder von einem unterirdischen Wasserfall, der nie versiegt. Bauern aus Benitachell sagen, dass er durch einen überschwemmten phönizischen Hafen läuft ...

Noch im Jahr 1950 begann die Bevölkerung systematisch mit der Suche nach dem Verlauf des Flusses. Im gleichen Jahr wurde die Agrarstruktur in vielen Bereichen grundlegend verändert (dies betraf eine Fläche in der Nähe des Flusses Moraig von etwa 4.000 ha). Anstelle von Weinanbau, Oliven- und Mandelbäumen, begannen die Bauern mit der Pflanzung von Orangen- und Zitronenbäumen, die viel mehr Wasser brauchten. Die wenigen vorhandenen Brunnen und Vertiefungen waren jedoch nicht ausreichend, um den erhöhten Bewässerungsbedarf abzudecken. Fischer erzählten häufig, dass von der Steilküste ein Strom kommt und ihre Boote auf das Meer treibt. Allmählich wurden sich die Bauern der riesigen Mengen an Frischwasser unter dem Land bewusst, das in das Meer fließt und welches für immer für die Bevölkerung verloren ging. Im Jahr 1956 vereinbarten die Dörfer Benitachell, Teulada, Javéa und Gata de Gorgos eine Finanzierung für eine Probebohrung, in der Hoffnung, den unterirdischen Fluss zu finden. Salvador Gonzáles de Haro, ein Wahrsager (Rutengänger??), wurde gebeten, einen geeigneten Ort für die Bohrungen zu finden. Er entschied sich für einen Platz auf der Westseite des Montaña Llorensa auf einer Höhe von 200 Metern, von der technischen Sicht ein sehr nachteiliger Ort. Trotzdem bohrten sie einen 75 Meter tiefen Schacht und entdeckten einen mit Luft gefüllten Hohlraum. Um zu beweisen, dass es eine Verbindung zwischen dem Fluss und der Moraigmündung gibt, wurde eine rote Flüssigkeit hineingegossen. Laut der Tageszeitung "Información" kam das ganze Dorf Benitachell zu der Steilküste, um die rote Farbe zu sehen, die aus der Mündung des Flusses ins Meer floss. Dies soll der wichtigste Tag in der Geschichte des Dorfes gewesen sein. Danach wurde durch Bauern und ihre Helfer, insgesamt 700 Personen, mit Hilfe von Hacken und Schaufeln, ein größerer Schacht gegraben, der nach und nach 110 Meter tief wurde. Das bedeutet, dass noch 90 Meter bis auf den Grundwasserspiegel fehlten. Die Arbeiten mussten aus Mangel an Unterstützung seitens der Regierung gestoppt werden.

Im Jahr 1967 bekamen die Höhlenforscher von Alicante Interesse an diesem erfolglosen Abenteuer. Sie erforschten den Eingang zu der Höhle, und seine Topographie. Dies ermöglichte ihnen, dem Bürgermeister von Benitachell die Existenz von riesigen Mengen von Wasser (1.500 bis 10.000 Liter pro Sekunde, abhängig von der Saison) zu bestätigen, das vom Moraig aus fließt. Zur gleichen Zeit realisierten die Höhlenforscher Eloy Parra und Jaime Carbonell, dass der hohe Salzgehalt des Wassers direkte Entnahmen von Trinkwasser aus der Mündung des Flusses unmöglich ist. Sie stellten die Hypothese auf, reines Trinkwasser würde tiefer in dem Höhlen-System sein.

Im Jahr 1974 wagte Eloy Parra zum ersten Mal, in die Tiefen der Höhle zu tauchen, und das mit sehr einfachen Geräten. Nach seinen Aufzeichnungen, sah er nach den ersten Metern unter Wasser, nur einen Tunnel, die vertikal abfiel. Nach 1978 schaffte er es, sich weiter als 200 Meter zu wagen. Er brachte Zeichnungen und Wasserproben mit. Da die Analysen einen zu hohen Anteil an Salz zeigten, auch bei einer Entfernung von 200 Metern bis zum Ausgang der Höhle, stoppte er seine Untersuchungen.

Im Jahr 1982 versuchten die Höhlenforscher Juan José und Vicente Alegre Palmero, Parra's Arbeiten fortzusetzen. Am 11. Juli 1982 überquerten sie die Grenze von 200 Metern, die Parra erreicht hatte, und kamen auf 260 Meter. Mit mehr und anspruchsvollere Ausstattung begannen sie einen weiteren Versuch am 18. Juli, den sie nicht überlebten. Nach einer vereinbarten Zeit folgte einer der Sicherheits-Taucher, die am Ausgang warteten, der Führungslinie in das Innere der Höhle. Er fand Palmero ca. 160 Meter vor dem Ausgang in ein Seil verstrickt, ohne Orientierung, und seine Druckluftflaschen waren leer. Am 20. Juli wurde Alegre's Leiche gefunden, in einer Entfernung von 470 Metern, dank der Zusammenarbeit von 9 Rettungsteams. Die genaue Ursache seines Todes ist unbekannt geblieben.

Im Oktober des gleichen Jahres, begannen die Höhlenforscher der "Grupo Standard de Madrid" eine Expedition, um noch weiter in das Höhlen-System einzudringen und Süßwasser zu finden. Alle Versuche mussten in einer Entfernung von 550 Meter gestoppt werden, durch Engpässe und die zunehmende Tiefe des Wassers war jedes Vorwärtkommen unmöglich.

1985 und 1986 war wegen der starken Regenfälle die Strömung des Flusses zu stark, um in die Höhle zu gelangen.

Im Jahr 1987 schlugen die Höhlenforscher Mateo und José Gonzales Cortes der "Grupo Espeleologico Alicante", mehreren Regierungsbehörden ein Forschungsprojekt für Moraig vor: Eine Topographie sollte den unterirdischen Verlauf des Flusses zeigen und seine geologische Herkunft analysiert werden. Allerdings konnte das Projekt aus Mangel an staatlichen Beihilfen nicht realisiert werden.

Der Verlauf des Moraig-Erkundungsprojektes von Bernhard Pack

Am Ende des Jahres 1987, wagte ich mich zum ersten Mal in den Moraig, der ehemaligen Führungsleine von Eloy Parra folgend. Ich war absolut fasziniert von den riesigen Dimensionen der Höhle, aber auch über die großen Gefahren.

Für ernsthafte Untersuchungen erkannte ich bald die Notwendigkeit von geeigneter Höhlentauch-Ausrüstung und Erfahrung. Eine lange Zeit der Vorbereitung würde vor uns liegen ...

Auf der anderen Seite war die Bedeutung der Moraig Erforschung offensichtlich:

Der Verlauf des unterirdischen Flusses in der Nähe der trockensten Region des mediterranen Europas. Aufgrund Jahresniederschlägen von weniger als 200 Millimetern an diesen Orten, haben die Bauern nicht genug Wasser für ihr Gelände und auch die Trinkwasserversorgung der Brunnen ist nicht ausreichend für die Bevölkerung.

Der Fluss Moraig könnte sich als die Lösung für dieses große Problem herausstellen, das seit Generationen existiert.

Im Jahr 1988 konnte ich eine ausreichende Höhlentauchausrüstung zusammenstellen, die auf die schwierigen Bedingungen im Inneren der Höhle angepasst werden musste. Mit Hilfe des norwegischen Konstrukteurs Louis Nielson und des deutschen Technikers Gunther Kopp wurde ein Unterwasserfahrzeug konstruiert, was Monate der Arbeit in der Werkstatt notwendig machte. Dieses Fahrzeug ermöglichte uns, größere Tiefen des Moraig zu erreichen, und umfangreiche Teile der Ausrüstung wie Beleuchtung-Systeme, Zusatzluftbehälter und Kameras für Dokumentationszwecke zu transportieren. Alles Material wurde sorgfältig in Sümpfen und mit Wasser gefüllten Höhlen in Deutschland getestet. Tiefen-Tests wurden in den Fjorden von Norwegen gemacht.

Jochen Hasenmayer, ein weltweit bekannter Höhlentauchpionier, gab letzte Ratschläge für unser Projekt. Aus Gründen der Sicherheit, empfahl er nachdrücklich, alleine auf Höhlentauchgänge zu gehen, auch wenn dies für Offenes-Wasser-Tauchen nicht üblich ist. In extremen Gefahrensituationen hat der Taucher nur die Verantwortung für sein eigenes Leben. Bei Versuchen seinen Begleiter unter riskanten Umständen aus der Höhle zu retten würde man sich zwangsläufig selbst gefährden.

Anfang 1989 erhielten wir alle erforderlichen Genehmigungen von den verschiedenen spanischen Ministerien, die durch unser bevorstehendes Projekt betroffen waren. Nach abschließenden Tests des Unterwasserfahrzeuges auf dem offenen Meer, wurden die ersten Tauchgänge in Zusammenarbeit mit lokalen Höhlenforschern gemacht. Der Transport des Expeditions-Materiales aus unserem Basislager zum Hafen und von dort auf einem Schlauchboot an der Küste entlang in den Höhlen-Eingang kostete fast 6 Stunden Zeit.

Dann bereiteten wir in der Höhle eine Anzahl von Lufttanks in einer Wassertiefe von -9 Meter vor. Sie enthielten 10.000 Liter Druckluft als Sicherheit für meine Rückkehr im Falle der Dekompression.

Während des Tauchgangs trug ich 4 rückseitig montierte Tanks mit einer Luftzufuhr von 6.800 Litern, die für eine durchschnittliche Tauchzeit von bis zu 4 Stunden berechnet war.

Das Ziel der Expedition bestand in der Erstellung einer detaillierten topografischen Karte. Diese sollte eine präzise Bohrung ermöglichen, um ein lokalisiertes Süßwasser-Vorkommen innerhalb des Höhlensystems zu finden. Im längsten Tauchgang konnte ich ein erweitertes Labyrinth, das jenseits dem 650 Meter-Punkt liegt, erreichen. Nach Monaten der intensiven Zusammenarbeit von mittlerweile 15 Team-Mitgliedern, haben wir noch kein positives Ergebnis erzielt. Alle Wasserproben, die aus unterschiedlichen Abständen entnommen wurden, zeigten noch einen zu hohen Gehalt an salzhaltigem Meerwasser. Ende März 1989 mussten wir die Expedition durch unerwartete Stürme abbrechen.

Darüber hinaus wurde das Beiboot zerstört und ein wesentlicher Bestandteil unserer Ausrüstung wurde gestohlen.

Vor Wiederbeginn des Projekts im Juli 1989, nahmen wir die Gelegenheit in Deutschland wahr, um unsere Ausrüstung zu reparieren und zu verbessern. Wieder in Spanien, habe ich versucht, die Erforschung des Moraig fortzusetzen. Aber ich schaffte es nicht, den Hauptdurchgang des Flusses zu finden, wegen der Komplexität des Labyrinths mit seinen zahlreichen kraterartigen Löchern. Obwohl die jüngsten Wasserproben wieder kein Süßwasser enthielten, konnten wir beobachten, dass sich der Salzgehalt in allen Proben überhaupt nicht änderte (Leitfähigkeit des Wassers betrug ca. 17.900 $\mu\text{S} / \text{cm}$ bei allen untersuchten Orten im Moraig).

Das bedeutet, dass das Meerwasser nicht durch den Höhlen-Eingang eindringt, aber irgendwo jenseits der bisher erforschten Bereiche des Höhlensystems.

Ganz zufällig entdeckte ich ein Beispiel dieser Annahme am Ende eines ungewöhnlichen Sedimenttrichters: eine Salzwasser-Quelle.

An diesem Punkt fließt das Meer, aufgrund der höheren Salzdichte die das Wasser enthält, in den Fluss. Um die Bildung des Prozentsatzes von 10g/Liter des Flusses zu erklären, ist das Vorhandensein von weiteren Quellen zu vermuten. So kann das Auftreten von Trinkwasser in dem Moraig-System nur in größeren Entfernungen gefunden werden ... Im September 1989 wurde das Projekt wegen der jährlichen Herbststürme unterbrochen.

Fortführung im Oktober. Ich konnte den Hauptzufluss beim Tauchen bei 710 Meter im gewaltigsten kraterähnlichen Loch des Labyrinths erkennen. Diese vertikale Öffnung fällt auf eine Tiefe von -40 m und führt zu einem Durchgang, der allmählich in weitere Tiefen von -50 m und schließlich auf -62 m abfällt.

Der dort festgestellte erhöhte Wasserdruck bedeutet, die Möglichkeit eines Tiefenrausches, der die Konzentration beim Tauchgang und die komplizierte Steuerung des Unterwasserfahrzeugs beeinflusst.

Um die Sicherheit zu erhöhen, wurde eine zweite Stelle mit Lufttanks bei 700 Meter vorbereitet. Außerdem wurde das Fahrzeug mit zwei weiteren Behältern versehen, die die Autonomie des Tauchers wesentlich verbesserten. Bis Ende des Jahres wurden 1.085 Meter erreicht, aber die Analysen der Wasserproben blieben negativ.

Als kleines Neben-Ergebnis wurde ein Krustentier in einem der Durchgänge entdeckt. Es handelte sich um eine unbeschriebene Krebsart. Wir arbeiten immer noch an seiner zoologischen Klassifikation.

Eine Änderung der Stimmung in der Expeditions-Crew kam leider mit dem unerwarteten Tod unseres Team-Mitgliedes Mateo Gonzales bei einem Höhlen-Tauchunfall. Eine lange Zeit, die Tauch Mission und Forschungstätigkeit zu überdenken, folgte diesem Unglück ...

Im Januar 1990 bekam unser Projekt einen anderen Rückschlag: Im Basislager wurde die deponierte Ausrüstung überflutet und durch eindringendes Regenwasser beschädigt.

Anfang Mai, mit neuem Material versehen, setzen wir die Räder unserer Untersuchung noch einmal in Bewegung. Ausgestattet mit einer erweiterten Luftversorgung von 16.000 Litern und einem Trocken-Anzug mit besseren Isolationseigenschaften, war ich in der Lage, die Grenze der Erkundung tiefer in die Höhle zu verschieben. Die längeren Tauchzeiten von 7 bis 8 Stunden, aufgrund einer höheren Stickstoffabsorption, machten eine zusätzliche Aufmerksamkeit auf die Dekompression erforderlich. Am Eingang erweiterten wir den Lufttank aus Sicherheitsgründen auf 18.400 Liter. Nach fast 100 Tauchgängen wurden 1.160 Meter erreicht und die Gesamtlänge der besuchten Passagen im Moraig erstreckt sich auf 2.075 Meter. Doch alle Wasserproben führten immer noch einen zu hohen Anteil an Salzwasser. Es war mir bald klar, dass tiefere Tauchgänge nicht mehr zumutbar waren. Wir befanden

uns an der Grenze unserer technischen Möglichkeiten. Das Moraig Projekt schien ein frühes Ende zu nehmen.

Aber es war immer noch ein Phänomen, das ich nicht verstehen konnte:

Wie war es möglich, dass die Phönizier zu ihrer Zeit aufzeichneten, Trink- Wasser aus der Moraig-Quelle zu bekommen? In der Bibliothek meiner Heimat-Universität, sah ich mich mit einer Lösung für dieses Rätsel konfrontiert, mit einem Blick auf ein Diagramm des US-Geologen Rhodes W. Fairbridge. Ihm zufolge war in 1.000 v. Chr., in der Zeit, als die Phönizier im Süden Spaniens landeten, der Meeresspiegel etwa 3 Meter niedriger als heute. Vielleicht kann dies die ehemalige Trinkbarkeit des Moraig-Wassers erklären.

Vielleicht könnte dies auch zu einer Lösung unseres Hauptproblems führen: Wir müssen künstlich durch einen Bau einer Mauer vor der Moraig-Mündung die hydrostatische Situation herstellen, die es einst in den Zeiten der Phönizier gab. Das Fluss-Wasser könnte dann hinter dieser Wand zu einer bestimmten Höhe gelangen, wo es ein Gegengewicht gegen das Meer-Wasser hat, das schwerer ist wegen seines Salzgehaltes. So wird die Wand einen höheren Wasserdruck im Inneren des Höhlensystems bewirken und damit das Eindringen des Meeres durch die Salzwasserquellen stoppen.

Soweit eine theoretische Lösung. Aber welche Höhe muss die Wand haben? Für ihre Berechnung haben wir es mit Quellen von Salzwasser in Tiefen von bis zu -100 Meter unter dem heutigen Meeresspiegel zu tun. Sie stammen aus der jüngsten Eiszeit, wo sie als offene Kanäle als Fluss hinunter zum alten Meeresspiegel fungierten, der etwa 100 Meter niedriger war als heute. (Während der Eiszeiten wurden große Mengen an Wasser in den Ozeanen der Welt in festem Gletschereis an den Polen eingefroren.)

Die notwendige Höhe der geplanten Wand ist direkt abhängig vom tiefsten möglichen Eindring-Punkt des Meeres in das Moraig System, was ca. -100 Meter bedeutet.

Dort muss der Druck des Flusswassers gegen das dichtere Meerwasser durch Erhöhung auf der Innenseite der Eingangshalle der Höhle ausgeglichen werden. Die Bau-Pläne wurden bereits von den Ingenieuren der Universität von Alicante und Valencia berechnet, der Bau selbst soll von lokalen Architekten in den kommenden Jahren realisiert werden.

Bernhard Pack 5. März 1992

© Bernhard Pack

† 21.09.1992 bei einem Tauchgang im Moraig

Quelle: <https://www.facebook.com/pages/Moraig/179952118745614?sk=info>
Übersetzung H.Uhl