

Zustandsaufnahme Berner Seen : Erhebung zum Zustand der bekannten Fundstellen in den grösseren Berner Gewässern und systematische Prospektionen

Autor(en): **Schärer, Lukas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archäologie Bern : Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern = Archéologie bernoise : annuaire du Service archéologique du canton de Berne**

Band (Jahr): - **(2021)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-953400>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zustandsaufnahme Berner Seen

Erhebung zum Zustand der bekannten Fundstellen in den grösseren Berner Gewässern und systematische Prospektionen

LUKAS SCHÄRER

1 Die Ausgangslage

Zwischen 2015 und 2019 untersuchte die Tauchequipe des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern im Rahmen des Projekts *Zustandsaufnahme Berner Seen* den Zustand aller bekannten Fundstellen in den grösseren Seen des Kantons Bern.¹ Weiter umfasste das Projekt die systematische Prospektion verschiedener Uferabschnitte mit Flachwasserzonen.

Die Pfahlbauforschung im Kanton Bern blickt auf eine lange Tradition zurück, deren Wurzeln in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückreichen, als die Entdeckung der Pfahlbauten schweizweit hohe Wellen schlug. Beflügelt wurde die Forschung im Drei-Seen-Land durch ein damals bahnbrechendes wasserbauliches Projekt, die erste Juragewässerkorrektion (1868–1891). Nach einer Seespiegelsenkung um mindestens 2,5 m lagen viele Reste von Pfahlbausiedlungen im Bieler-, Murten- und Neuenburgersee innert kürzester Zeit im Flachwasser oder am verlandeten Ufer. Sie konnten nun ohne technische Hilfsmittel zu Fuss erreicht und «ausgebeutet» werden.

Die Taucharchäologie im Kanton Bern nahm über ein Jahrhundert später, in den 1980er-Jahren, ihren Anfang.² Der Archäologe Josef Winiger, der zuvor ein vergleichbares Projekt im Bodensee geleitet hatte, führte mit einem Tauchteam eine durch den Nationalfonds unterstützte Bestandsaufnahme der Pfahlbauten im Bielersee durch.³ Die Untersuchungen, bestehend aus Kernbohrungen, Sondierschnitten und Tauchprospektion, konzentrierten sich auf Fundstellen, mit denen sich bereits die frühere Forschung auseinandergesetzt hatte.⁴ Die Dokumentation und Funde dieser Pionierarbeit bilden bis heute eine wichtige Grundlage und wurden bis vor Kurzem wissenschaftlich aufgearbeitet.⁵

Seit dieser Anfangsphase führte die nunmehr etablierte Tauchequipe des Archäologischen Dienstes intensive taucharchäologische Rettungsgrabungen in ausgewählten Fundstellen durch, wobei der Fokus auf den Resten auf der Strandplatte von Sutz-Lattrigen lag (Abb. 1). Notwendig waren diese Interventionen, weil die Fundstellen im Bielersee vorwiegend im Flachwasser liegen und durch Erosion zerstört werden, was eine Langzeitfolge der Seespiegelsenkung im 19. Jahrhundert ist. Trotz oder gerade wegen dieser aufwendigen, lokalen Rettungsgrabungen geriet der Erhaltungszustand der übrigen Pfahlbaustationen etwas aus dem Blickfeld. Hier knüpfte das Projekt *Zustandsaufnahme Berner Seen* an.

Abb. 1: Zustandsaufnahme Berner Seen. Die letzte grossflächige Rettungsgrabung fand in der Unesco-Fundstelle Sutz-Lattrigen, Rütte zwischen 2011 und 2014 statt.



1 Der Regierungsrat des Kantons Bern hat für die Zustandsaufnahme im November 2015 einen Kredit von CHF 970 000 gesprochen. Zu einzelnen Untersuchungen im Rahmen des Projekts sind seit 2015 verschiedene Kurzberichte im Jahrbuch *Archäologie Bern* erschienen, auf die im Text wiederholt Bezug genommen wird.

2 Hafner/Suter 2004; Schärer 2020a.

3 Winiger 1989.

4 Theophil Ischer erstellte in einem für den damaligen Wissensstand umfassenden Werk eine Zusammenstellung aller bekannten Pfahlbaufundstellen um den Bielersee, auf die sich Josef Winiger für die Bestandsaufnahme in den 1980er-Jahren hauptsächlich stützte. Ischer 1928.

5 Z. B. in Suter 2017.

2

Ziele des mehrjährigen Projekts

Das Hauptziel der mehrjährigen Untersuchung bestand in der Abklärung des Erhaltungszustandes der bekannten Seeufersiedlungen in den grösseren Berner Seen. Unter diesen Fundstellen befinden sich auch vier des seriellen Unesco-Welterbes *Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen*: Biel-Vingelz, Hafen, Lüscherz, Dorfstation, Sutz-Lattrigen, Rütte und Vinelz, Strandbode. Wo es die Datengrundlage zulies, wurden die aktuellen Ergebnisse mit den rund 30 Jahre früher erhobenen Daten verglichen, um genauere Informationen über mögliche Veränderungen zu erhalten. Zu den Projektaufgaben gehörte die Zustandsabklärung der Pfahlbau Fundstellen, die seit den späten 1980er-Jahren partiell ausgegraben oder geschützt worden waren (Abb. 2). Nach Möglichkeit wurde auch versucht, wissenschaftliche Lücken zu schliessen, beispielsweise durch die dendrochronologische Datierung bisher nicht naturwissenschaftlich untersuchter Siedlungen.⁶ Die Fundstellen sollen in Zukunft in ein systematisches Monitoring-Programm integriert werden, deren Basis einerseits die neu erhobenen Daten bilden, andererseits ein eigens geschaffenes Referenzsystem. Ein weiterer wichtiger Pfeiler des Projekts bildete die Prospektion ausgewählter Uferbereiche, primär in wenig bekannten Gewässern, aber auch in gut erforschten Gebieten im Bielersee. Nachfolgend werden einige der Projektziele und -aufgaben genauer erläutert.

2.1

Erfassung des Erhaltungszustandes

In allen bekannten Fundstellen – mit Ausnahme der vollständig ausgegrabenen oder geschützten – wurde eine Serie von Daten erhoben, welche primär die Beurteilung des Istzustandes, also der aktuellen Erhaltung, ermöglichen. Folgende Erhebungen bilden die Ausgangslage, um künftig längerfristige Veränderungsprozesse besser zu erfassen:

- Die maximale Ausdehnung der am Seegrund sichtbaren Funde und Befunde
- Kartierung von Konzentrationen wie freigespülten Pfählen oder am Seegrund sichtbaren Steinen



- Kartierung von Zonen mit am Seegrund freiliegenden organischen Resten (Kulturschicht)
- Kartierung des Schilfverlaufs innerhalb der Fundstellen zum besseren Verständnis eventueller Vegetationsdynamiken als Spiegel von Veränderungsprozessen wie Erosion oder Sedimentation
- Subjektive und spezifische Beobachtung des Seegrundes (teilweise Beschreibung der Oberflächensedimente)
- Abklärung der Schichterhaltung mithilfe von Kernbohrungen

2.2

Vergleich mit älteren Daten

Im Idealfall können die Ergebnisse aus der Zustandsabklärung 2015–2019 mit in der Vergangenheit generierten Daten verglichen werden, was den Untersuchungen eine zusätzliche zeitliche Ebene eröffnet. Zur Verfügung standen vielfach die Daten aus der Bestandsaufnahme der Bielerseestationen in den 1980er-Jahren. Eine Hauptaufgabe der damaligen Untersuchungen lag in der Abklärung der Schichterhaltung mittels systematischer Bohrsondierungen, deren solide Dokumentation (Bohrprotokolle, Fotos) die wichtigste Vergleichsbasis darstellte. Demnach

Abb. 2: Zustandsaufnahme Berner Seen. Die um die Jahrtausendwende dokumentierten und beprobten Pfähle in der Fundstelle Sutz-Lattrigen, Hauptstation sind knapp 20 Jahre später, 2017, bereits wieder freigespült.

⁶ Als Beispiel sei hier die spätbronzezeitliche Seeufersiedlung von Gampelen, Insel Witzwil am nördlichen Ausläufer des Neuenburgersees erwähnt, aus der zum ersten Mal Pfähle beprobt und dendrochronologisch datiert werden konnten: Schärer 2018, 68.

Abb. 3: Zustandsaufnahme Berner Seen. Ein Taucher beim Anbringen eines Erosionsmarkers in der Fundstelle Thun, Schadau.

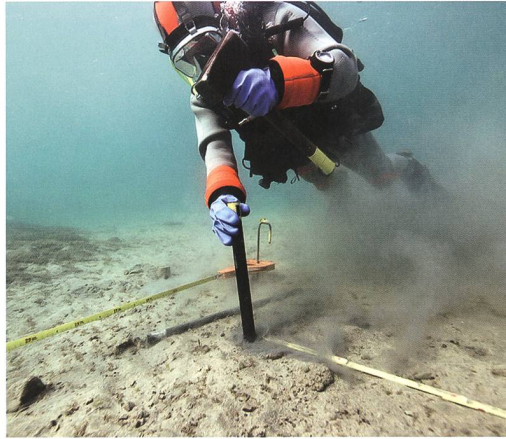


Abb. 4: Zustandsaufnahme Berner Seen. Die Unesco-Fundstelle Lüscherz, Dorfstation mit verschiedenen seewärts orientierten Reihen von Erosionsmarkern.

orientierte sich die aktuelle Bohrstrategie stark an den älteren Untersuchungen. Im günstigsten Fall wäre ein Vergleich der Kulturschichten aus beiden Kampagnen und somit Schlussfolgerungen auf die jeweiligen Erhaltungsstände möglich gewesen. Allerdings erwiesen sich die nur



wenige Zentimeter breiten Bohrkernsequenzen beider Projekte als zu wenig repräsentativ für archäologische Schichten mit Feuchtbodenerhaltung, die naturgemäss sehr heterogen und schwierig zu vergleichen sind. Dennoch konnte in vielen Fundstellen eine Verschlechterung der Kulturschicht erhalten festgestellt werden.⁷ Vor allem im Randbereich der Fundstellen ist häufig ein qualitativer und quantitativer Rückgang der archäologischen Schichtreste und damit der Ausdehnung der Fundstellen festzustellen.

2.3

Langfristiges Monitoring

Genauso wichtig wie ein klares Bild vom aktuellen Erhaltungszustand einer Fundstelle ist die Überwachung laufender Veränderungen. Der Grundstein für ein Monitoring gehörte folglich ebenfalls zu den Projektzielen. Von zentraler Bedeutung ist das rechtzeitige Erkennen von Erosionsprozessen, die sich schädigend auf die Fundstelle auswirken. Eine bessere Kenntnis der Dynamiken am Seegrund ist allgemein von grosser Wichtigkeit. Die Voraussetzung hierfür ist eine wiederholte Erhebung empirisch ermittelter Daten über einen längeren Zeitraum hinweg. Ein bewährtes System zur Beobachtung von Seegrundveränderungen bilden über eine bestimmte Fläche in regelmässigen Abständen verteilte Referenzpunkte. Diese sogenannten Erosionsmarker können ins Sediment geschlagene Holz-, Metall- oder Plastikrohre sein, die als Referenz dienend Auskunft über Veränderungsprozesse wie Erosion oder Sedimentation liefern (Abb. 3). Im Rahmen der Zustandsaufnahme wurden erstmals in allen relevanten Fundstellen systematisch Erosionsmarker in einem Abstand von 5 oder 10 m angebracht, in der Regel auf seewärts verlaufenden Linien (Abb. 4). Auch aus dem Seegrund ragende Pfähle können als eigentliche Erosionsmarker fungieren und wichtige Hinweise über bereits erfolgte Veränderung und längerfristige Tendenzen liefern (Abb. 5).

Ein Nachteil dieses Systems besteht darin, dass die Referenzmarken nur kleine, punktuelle Einblicke in sehr weitläufige Areale, die sich

⁷ Schärer 2017.



Abb. 5: Zustandsaufnahme Berner Seen. Anhand der silbernen Plakette am freigespülten Pfahl in der Fundstelle Lüscherz, Dorfstation können Veränderungen gemessen werden.

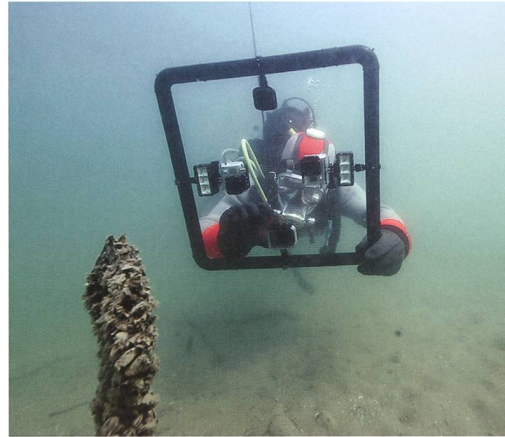


Abb. 6: Zustandsaufnahme Berner Seen. Mit verschiedenen GoPro-Kameras werden fotografische Aufnahmen von Pfählen in Ipsach, Erlewäldli gemacht.

durch hohe Seegrunddynamiken auszeichnen, gewähren. Häufig stellen sich saisonale oder wetterbedingte Sedimentbewegungen ein, insbesondere bei mobilen Oberflächensubstraten wie Sand, welche zwar abweichende Messwerte liefern, aber keine längerfristigen Ereignisse abbilden.⁸ Tendenzen zu Erosion oder Sedimentakkumulation zeigen sich erst über längere Beobachtungszeiträume hinweg.⁹

Um dem punktuellen Charakter entgegenzuwirken, wurden entlang der Erosionsmarker-Reihen seewärtige Profile aufgenommen. Neue Perspektiven eröffnen aber vor allem bathymetrische Seegrundaufnahmen, etwa mithilfe eines Echolots oder der Mehrbildfotogrammetrie (Structure from Motion), da sie grosse Flächen vermessen können und so über die punktuelle Erhebung hinausgehen. Während des Projekts *Zustandsaufnahme Berner Seen* wurden solche technisch komplexeren Methoden zur Vermessung des Seegrundes versuchsweise angewendet (Abb. 6).¹⁰

2.4

Systematische Prospektion der Seeufer

Das Ziel der Prospektionen war es nicht, den Entdeckergeist zu bedienen, sondern auch hier dominierte der Erhaltungs- und Schutzgedanke. Es leuchtet ein, dass eine unbekannte Fundstelle nicht kontrolliert und geschützt werden kann. Der Seegrund ist in Bewegung und Unbekanntes, das bisher überdeckt war, kann plötzlich zutage treten und erodieren.

Das Vorgehen bei der Prospektion bestand darin, mit dem Arbeitsboot in regelmässigen Abständen Bahnen rechtwinklig und parallel zum Ufer abzufahren. Zwei Taucher hielten sich

dabei an Seilen fest oder wurden mit anderen Einrichtungen wie einem Schleppbrett über den Seegrund gezogen (Abb. 7). Bei schlechter Zugänglichkeit des Geländes waren die Einsatztaucher auch autonom unterwegs. Die zurückgelegten Strecken wurden mit GPS-Trackern mit einer Genauigkeit von durchschnittlich etwa 3 m aufgezeichnet (Abb. 8).

⁸ Die Ufer bei der Unesco-Welterbe-Fundstelle Vinelz, Strandbode im Süden des Bielersees sind besonders sandig und tendieren dazu, bei Bise ihre Struktur zu verändern. So konnte bei den verschiedenen Kontrollen der Erosionsmarker keine Systematik hinter den unterschiedlichen Messwerten festgestellt werden. Kernbohrungen konnten jedoch eine deutliche Verschlechterung der Kulturschichthaltung seit den 1980er-Jahren aufzeigen. S. Schärer 2017. Eine vergleichbare Situation findet sich auch am nördlichen Ende des Neuenburgersees in der spätbronzezeitlichen Fundstelle Gampelen, Insel Witzwil. S. Schärer 2018.

⁹ Bei den Messerhebungen ist es immer möglich, dass geringe Ungenauigkeiten entstehen. Diese dürfen nicht als Veränderung des Seegrundes ausgelegt werden.

¹⁰ Schärer in diesem Band, S. 94–97.

Abb. 7: Zustandsaufnahme Berner Seen. Ein Taucher wird am Schleppbrett über den Flachwasserbereich bei Spiez gezogen.

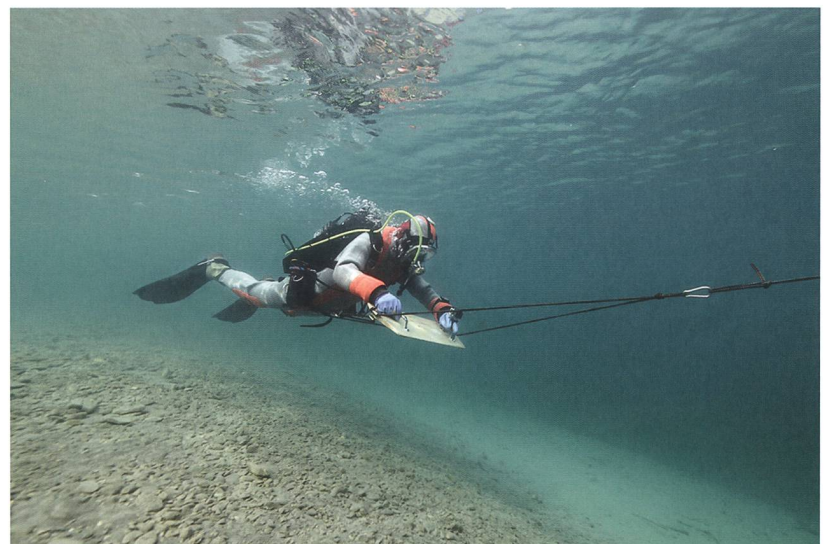




Abb. 8: Zustandsaufnahme Berner Seen. Prospektion in der Bucht von Biel. Die zurückgelegten Strecken wurden mit GPS-Trackern aufgezeichnet.

Bei der Prospektion wurde grundsätzlich auf grössere Bodeneingriffe verzichtet. Nur vereinzelt sollten mithilfe von Kernbohrungen die Sedimente untersucht werden. Dies vor allem an Orten, die rein subjektiv beurteilt, Potenzial für einen prähistorischen Siedlungsstandort bieten, an deren Oberfläche aber keine archäologischen Spuren zu erkennen waren (Abb. 9).

Eine glückliche Fügung wollte, dass dem Archäologischen Dienst kurz vor Beginn der Zustandsaufnahme im Jahre 2014 spätbronzezeitliche Funde aus dem Thunersee überreicht wurden, was im unteren Seebecken zur Entdeckung bronzezeitlicher Pfahlbauten führte und die Projektdefinition wesentlich beeinflusste.¹¹ Der Thunersee war gewissermassen aus dem archäologischen Tiefschlaf erwacht. Wo plötzlich prähistorische Siedlungen auftauchten, waren weitere Überraschungen möglich. Obwohl die Ufer grösstenteils steil abfallen, gibt es doch flache Abschnitte, insbesondere am Südufer und

an den Seenden, bei denen Pfahlbauten nicht ausgeschlossen werden können. Deshalb startete die Tauchequipe im Frühjahr 2017 die erste Prospektionskampagne im Rahmen der Zustandsaufnahme im Thunersee.

Die Resultate blieben hinter den hohen Erwartungen zurück. Ausser vereinzelt, modernen Pfählen wurde der Aufwand nur am Ufer vor Spiez durch die Entdeckung von neolithischen Pfählen belohnt. Vor der Anlegestelle der BLS-Schiffahrt, sozusagen unter dem angelegten Kursschiff, zeigte sich eine verstreute Reihe von dünnen Eichenpfählen, welche dendrochronologisch ins Endneolithikum um 2744 v. Chr. datiert werden konnte (Schnurkeramik).¹² Die geringe Anzahl neu entdeckter Fundplätze, insbesondere am topografisch günstigeren Südufer, ist kein Nachweis für deren Fehlen. Vielmehr dürfte die hydromorphologische Situation im Thunersee dazu führen, dass allfällige Reste von Sedimenten überdeckt sind (Kap. 3.2).

Ein Jahr später fanden die ersten archäologischen Tauchgänge im Brienzensee statt. An diesem Gewässer sind Flachwasserzonen mit potenziellen Siedlungsplätzen sehr rar und beschränken sich auf die Seenden und die Bucht von Iseltwald. Ansonsten prägen felsige Steilufer oder Schuttkegel die Unterwasserlandschaft. Die zweiwöchige Suchaktion blieb ergebnislos.

Im seit der Mitte des 19. Jahrhunderts pfahlbauarchäologisch intensiv erforschten Bielersee brachte die systematische Uferprospektion Unerwartetes ans Licht. Mehrere Siedlungen ergänzen seit Kurzem die Pfahlbaukarte am Bielersee (Abb. 10). Dabei scheinen vor allem neolithische Siedlungen, die zwischen 3200 und 3000 v. Chr. datieren (Horgen), verstärkt einen Platz zu beanspruchen. Die Entdeckung von Pfählen in Ipsach, Erlewäldli ist ursprünglich einem Badeausflug eines Tauchmitarbeiters zu verdanken, doch erst die systematische Prospektion konnte den Befund als horgenzeitliche Siedlung ausweisen (Abb. 10).¹³ In der für ihre spätbronzezeitlichen Siedlungsreste bekannten Fundstelle von Mörigen konnte dank der Prospektionen erstmals ein horgenzeitliches Pfahlfeld lokalisiert werden, rund 100 m weiter süd-

¹¹ Schärer/Ramstein 2017a; Schärer/Ramstein 2017b.

¹² Bolliger/Schärer 2019.

¹³ Schärer 2019.

lich der bisher bekannten neolithischen Reste (Abb. 10 und 11).¹⁴ An den Ufern von Vinelz, im Schatten eines Molasse-Hügelzugs, wartete die nächste Überraschung, wieder eine neue horizonzeitliche Seeufersiedlung (Abb. 10).¹⁵

Rund tausend Jahre älter ist eine kreisrunde Struktur aus dünnen Pfählen, die beim Abtauchen der Uferplatte von Sutz-Lattrigen entdeckt wurde (Abb. 10). Die C14-Datierung zwischen 4400 und 4000 v. Chr. weist auf eindeutige Parallelen zu ähnlichen Pfahlkreisen in der knapp 200 m südlich gelegenen Fundstelle Solermatt.¹⁶ Das Rätsel um die Funktion beider Befunde kann auch mit dem Neuzugang nicht gelöst werden. Naheliegender scheint weiterhin eine Anlage in Zusammenhang mit Fischfang.

An den Ufern der St. Petersinsel existieren zahlreiche Pfahlstellungen, die zwar grösstenteils schon im 19. Jahrhundert beobachtet, in jüngerer Zeit aber nie aufgenommen oder datiert wurden.¹⁷ Dabei ist vor allem die eisenzeitliche und frühmittelalterliche Datierung dieser Befunde herauszustreichen.¹⁸ Bisher unbekannt waren die frühmittelalterlichen Pfähle bei Chliort zwischen der ehemaligen Kleinen Insel und der St. Petersinsel (Abb. 10).

Letztlich ist die Entdeckung eines frühbronzezeitlichen Einbaums am Nordufer der



Halbinsel einem glücklichen Zufall zu verdanken (Abb. 10.1 und Abb. 12). Als nach der Entdeckung und Dokumentation eisenzeitlicher

Abb. 9: Zustandsaufnahme Berner Seen. Kernbohrung zum Verständnis der Sedimentabfolgen und der Abklärung von allfälligen Kulturschichten in Bönigen im Brienersee.

14 Schärer 2016, 81.

15 Schärer 2020b.

16 Sutz-Lattrigen BE, Solermatt 2007.

17 Der ausführlichste Bericht über archäologische Reste an den Ufern der St. Petersinsel findet sich bei Von Fellenberg/Heierli, 1889.

18 Die Vorlage der Befunde im Jahrbuch *Archäologie Bern* ist geplant, weshalb an dieser Stelle nicht genauer darauf eingegangen wird.

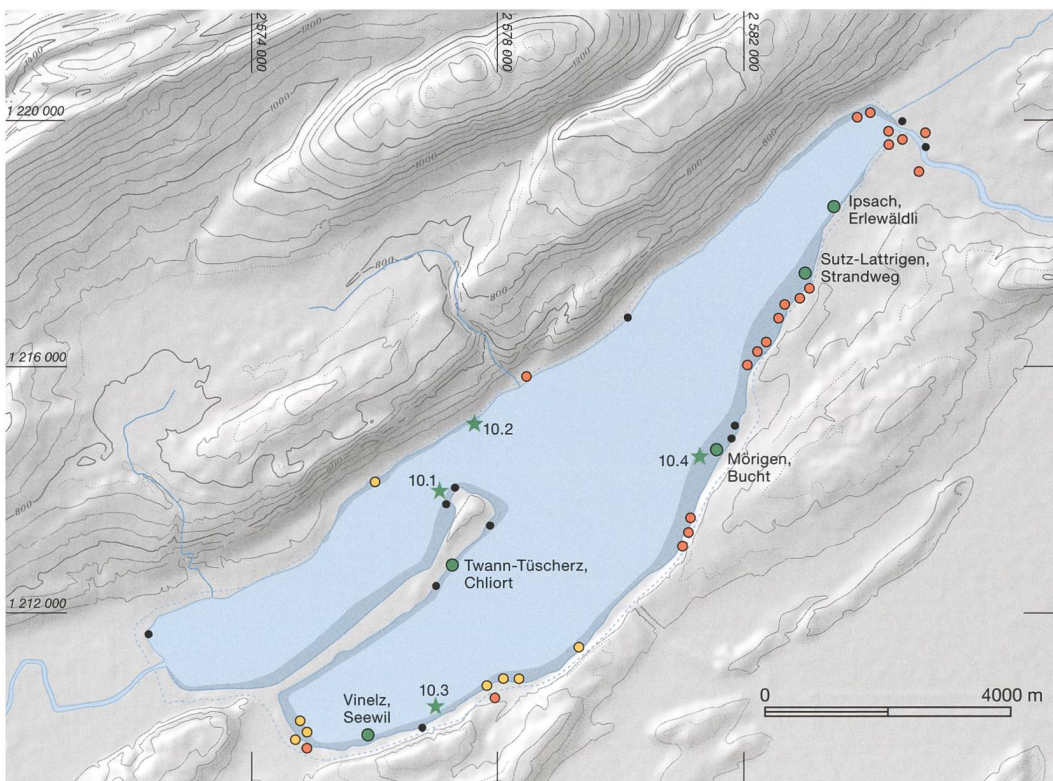


Abb. 10: Zustandsaufnahme Berner Seen. Die durch den Archäologischen Dienst des Kantons Bern in den letzten 40 Jahren durchgeführten Untersuchungen im Bielersee sowie die anlässlich der Zustandsaufnahme 2015–2019 neu entdeckten Fundstellen und Einzelfunde.

- Grabungen 1974–2019
- Sondierschnitte Bestandsaufnahme 1984–1987
- Neu entdeckte Fundstellen 2015–2019
- ★ Bedeutende Einzelfunde 2015–2019
- Weitere Fundstellen



Abb. 11: Zustandsaufnahme Berner Seen. Vermessen der wenigen sichtbaren Pfähle einer neu entdeckten horgenzeitlichen Siedlung in Mörigen.

Abb. 12: Zustandsaufnahme Berner Seen. Der frühbronzezeitliche Einbaum von der St. Petersinsel wurde nach der Freilegung und Dokumentation an einer erosions-sicheren Stelle in Sutz-Lattrigen wieder eingegraben.

Pfahlreihen zu deren längerfristiger Beobachtung Erosionsmarker am Seegrund angebracht wurden, durchschlug ein Mitarbeiter mit einem Pflöckchen um ein Haar das Heck des Einbaums.¹⁹

Immer wieder stiess die Tauchequipe auch auf höchst überraschende Einzelfunde, etwa auf zwei frühmittelalterliche Schwerter, sogenannte Saxe, die in Twann-Tüscherz mit der Spitze voran im Sediment steckten (Abb. 10.2), oder auf ein latènezeitliches Schwert, das in Lüscherz auf der Strandplatte lag (Abb. 10.3 und Abb. 13).²⁰ Erstaunlich ist auch ein frühlatènezeitlicher, mehrfach gelochter Balken, der ohne jeglichen Kontext am Seegrund in Mörigen gefunden wurde (Abb. 10.4). In allen untersuchten Gewässern stiessen die Tauchmitarbeiter regelmässig auf Einzelpfähle oder kleine Gruppen



von Pfählen, die für gewöhnlich jüngeren Datums sind und in die Neuzeit datieren dürften (Abb. 14).

In die Kategorie «bekannte, aber noch nie unterwasserarchäologisch untersuchte Fundplätze» gehören auch die Siedlungsreste am Burgäschisee, zu deren seeseitiger Erhaltung im Rahmen des unter anderem am Institut für Archäologische Wissenschaften (IAW) der Universität Bern angesiedelten internationalen DACH-Projekts *Beyond Lake Villages* erstmalig taucharchäologische Abklärungen stattfanden. Da im Gegensatz zum landseitigen Teil keine archäologischen Reste ausgemacht werden konnten, liegt die Vermutung nahe, dass die Erosion, vermutlich aufgrund der Seespiegelsenkungen, grosse Teile der seeseitigen Fundstellen zerstört hat.

3

Ein vorläufiges Fazit und die weiteren Schritte

Ein erstes Fazit zum Zustand beziehungsweise zur Veränderung des Erhaltungszustandes der Gewässerfundstellen im Kanton Bern ist vor allem im Bielersee möglich. Die neu entdeckten prähistorischen Siedlungen im Thunersee wurden im Projekt erstmals überhaupt untersucht, und auch über die seeseitige Erhaltung der Fundstellen in den untersuchten Kleinseen Burgäschisee und Inkwilsee war bisher wenig bekannt.

Bei manchen Fundstellen im Bielersee konnte seit den 1980er-Jahren eine deutliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes nachgewiesen werden. Andernorts sind akkurate Aussagen ohne geeignetes Referenzsystem schwieriger. Aufgrund der erwähnten Juragewässerkorrektur und ihren Auswirkungen ist aber überall von einem fortschreitenden Verlust archäologischer Substanz auszugehen. Glückliche Ausnahmen sind rar, beispielsweise die beiden Siedlungen Neue Station/Binggeli und Kleine Station in Lüscherz oder etwa die Unesco-Fundstelle Biel-Vingelz, Hafen.

¹⁹ Ramstein 2019.

²⁰ Zu den frühmittelalterlichen Saxonen: Brechbühl/Tremblay 2018.

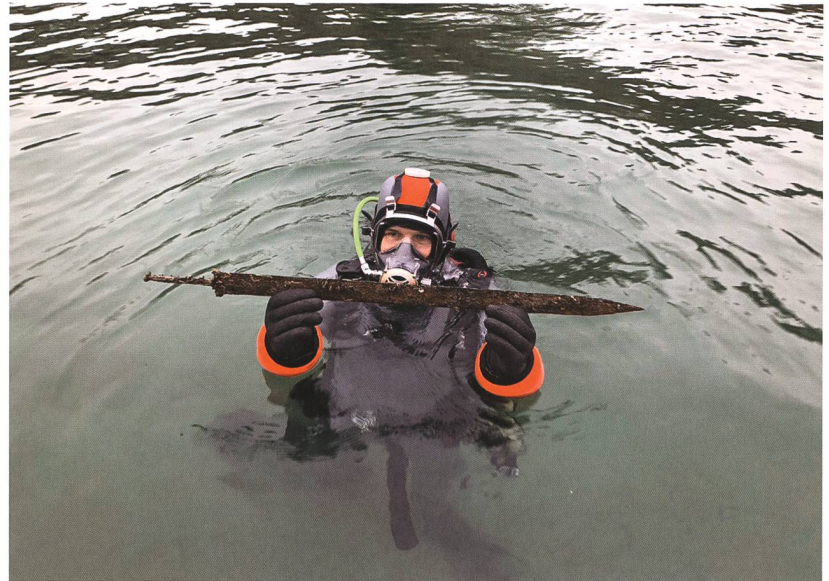
3.1

Erosion und ihre Ursachen

Die Gründe für Erosion und die damit einhergehende Zerstörung der ufernahen Fundstellen in den Gewässern des Kantons Bern sind vielfältig. Am Bielersee, wo die meisten Fundplätze im Flachwasser und im landseitigen Uferbereich liegen, stellt Erosion durch Windwellen die grösste Gefahr dar. Wie alle Jurarandseen liegt der Bielersee in Windrichtung der beiden vorherrschenden Winde Westwind und Bise. Auch wenn diese Erosionseinwirkung auf den ersten Blick natürlich erscheint, ist sie grösstenteils menschengemacht. Durch die erste Juragewässerkorrektur wurde der Seespiegel um rund 2,5 m gesenkt und eine neue Uferlinie geschaffen, die im Bereich der bekannten Pfahlbaufundstellen verläuft.

Im Thunersee, wo erst seit Kurzem prähistorische Gewässerfundstellen bekannt sind, ist die Ausgangslage eine andere. Mit der Kanderkorrektur 1712 bis 1714 fanden zwar ebenfalls einschneidende Eingriffe in den natürlichen Gewässerlauf statt, eine Seespiegelsenkung wie am Jurasüdfuss blieb jedoch aus und der Seegrund in der Flachwasserzone somit stabiler. Die beiden erwähnten prähistorischen Fundstellen im Thunersee, Thun, Schadau und Spiez, Schiffländte, leiden hauptsächlich unter der Schifffahrt. In der bronzezeitlichen Fundstelle Thun, Schadau wurde Anfang 2020 ein stark erosionsgefährdeter Bereich ausgegraben, der sich innerhalb der Schifffahrtsrinne Richtung Aareausfluss befindet, also genau an der Stelle, wo regelmässig grosse Kursschiffe und Lastkähne zirkulieren.²¹ Ebenso wenig ist es ein Zufall, dass genau bei der Anlegestelle der Kursschiffe in Spiez in fast 5 m Tiefe neolithische Pfähle zum Vorschein kamen.²² Die Verwirbelungen durch die Schiffsschrauben erodieren den Seegrund und verhindern die Ablagerung von Feinsedimenten. Im Bielersee, insbesondere am fundstellenreichen Südufer, stellt die Schifffahrt hingegen ein geringeres Problem dar, da die Kursschiffe vor allem das steile Nordufer ansteuern. Im Bereich von Hafeneinfahrten oder beim ufernahen Ankern innerhalb einer Fundstelle richten kleinere Boote aber auch am Bielersee durchaus Schäden an.

Auch an den Kleinseen sind Erosion und eine schleichende Zerstörung der archäolo-



gischen Reste festzustellen. Im Burgäschisee scheinen archäologische Spuren im seeseitigen Bereich weitgehend zu fehlen. Trotz geringer Seefläche und vermeintlich ruhigen Wellenverhältnissen haben die zahlreichen Seespiegelsenkungen seit dem 19. Jahrhundert eine Erosion der Uferbereiche verursacht. Im Inkwilensee, wie der Burgäschisee ein Grenzgewässer zwischen den Kantonen Bern und Solothurn, trat in den letzten zehn Jahren ein neuer pfahlbauerstörender Zeitgenosse auf den Plan. Mindestens eine Biberpopulation bevölkert die grosse

Abb. 13: Zustandsaufnahme Berner Seen. Bei der Prospektion vor den Ufern von Lüscherz stiess ein Taucher unverhofft auf ein latènezeitliches Schwert, das freigespült am Seegrund lag.

Abb. 14: Zustandsaufnahme Berner Seen. Vermessung vermutlich neuzeitlicher Pfähle in der Bucht von Faulensee im Thunersee.

²¹ Schärer in diesem Band, S. 94–97.

²² Bolliger/Schärer 2019.

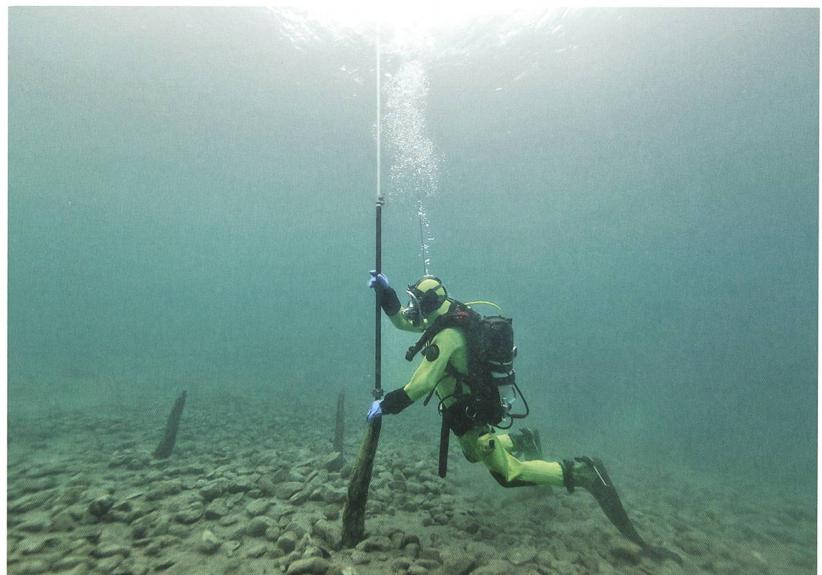




Abb. 15: Zustandsaufnahme Berner Seen. Einer von mindestens 13 Zugangstunnels um die grosse Insel im Inkwilensee. Die Nagetiere graben sich ihren Weg quer durch die prähistorischen Holzlagen.

Insel im Inkwilensee, die eine neolithische und bronzezeitliche Unesco-Welterbestätte beherbergt. Um ihre Burgen zu erreichen, graben die Nagetiere unermüdlich Tunnels durch die prähistorischen Reste (Abb. 15).²³ Die Gewässer des Kantons werden von weiteren Tieren besiedelt, die sich in den Fundstellen wohlfühlen, beispielsweise von den invasiven Krebsarten Kamber- und Signalkrebs, die durch das Graben von Gängen deutliche Spuren in den Siedlungsresten hinterlassen. Unlängst hat sich die gefürchtete Quaggamuschel im Bielersee auszubreiten begonnen. Mögliche Auswirkungen auf die archäologischen Reste im See werden sich in den nächsten Jahren zeigen.

3.2

Die ergiebige Prospektion

Die Prospektion der flachen Uferzonen zahlte sich in den meisten Gewässern aus, insbesondere, wenn wie im Bielersee mit anhaltenden hydromorphologischen Veränderungen der Uferzonen zu rechnen ist. Im Thuner- und Brienersee standen die Prospektionen ganz im Zeichen einer Pionierarbeit. Wie dargelegt, leiden die Fundstellen in diesen Seen nicht unter denselben wasserbaulichen Langzeitfolgen wie jene im Bielersee.

Durch die Sedimentfracht der Kander, die seit dem 18. Jahrhundert direkt in den Thunersee strömt, findet am Südufer sogar eine Sedimentakkumulation statt.²⁴ Immer wieder konnte im nahen Uferbereich fast völlig zusegmentierter, wenige Jahrzehnte alter Bau-

schutt und Abfall beobachtet werden. Zwar ist an topografisch geeigneten Stellen im Thunersee mit weiteren Fundstellen zu rechnen. Um sie aufzuspüren wären jedoch tiefe Bodeneingriffe notwendig. In dieser Hinsicht waren die Untersuchungen in der Bucht von Faulensee ein Lehrstück. Aufgrund der scheinbar günstigen Siedlungslage in einer natürlichen Bucht und des Altfundes eines Steinbeils wurde die Oberflächenprospektion um Bohrsondierungen erweitert. In Sedimenttiefen zwischen 0,9 und 1,3 m liegen organische Schichten, die mit C14-Analysen ins 11.–13. Jahrhundert n. Chr. datiert wurden. Allfällige prähistorische Reste könnten sich in weitaus tiefer liegenden Ablagerungen befinden.

4

Künftige Massnahmen

Nach Beendigung der Zustandsaufnahme verfügt der Archäologische Dienst über aktuelle Informationen zur Lage und Ausdehnung sowie zum Erhaltungszustand und zur potenziellen Gefährdung bekannter Gewässerfundstellen im Kanton Bern. Aus den erhobenen Daten wurde für jede Fundstelle eine Gefährdungsanalyse erstellt mit einer lokal differenzierten Auflösung, welche die Definition spezifischer Gefährdungszonen ermöglicht. Dies ist entscheidend, denn die äusseren Einwirkungen auf die oftmals ausgedehnten Siedlungsresten können variieren. Während in manchen Zonen in Halbjahresintervallen eine voranschreitende Zerstörung beobachtet werden kann, scheinen sich andere Bereiche kaum zu verändern. Stellenweise lassen sich sogar Anzeichen einer Sedimentakkumulation, welche die archäologischen Reste schützt, feststellen. Eine detaillierte Gefährdungsanalyse hilft bei der Ausarbeitung einer Dokumentations- und Schutzstrategie. Anhand der erhobenen Daten zum Zustand und den installierten Referenzsystemem wurde ein Monitoringplan entworfen, mithilfe dessen sämtliche Fundstellen regelmässig und systematisch auf ihren Erhaltungszustand überprüft werden sollen, um Veränderungen frühzeitig zu erkennen.

²³ Ramstein 2019, 77.

²⁴ Sturm/Matter 1972, 572-578.

Dem Erosionsmarker-basierten Monitoring-System sind gewisse Grenzen gesetzt. Wo eine präzisere Erhebung erforderlich sein wird, werden vermehrt technische Hilfsmittel wie Echolot oder Mehrbildfotogrammetrie (Structure from Motion) zur Erstellung von präziseren Unterwasser-Geländemodellen zum Einsatz kommen. Im Rahmen des Projekts wurden solche Methoden getestet und evaluiert, ohne dass eine systematische Anwendung erfolgte. Dazu waren die Fachkenntnisse noch zu gering und die technischen Hürden zu gross.

4.1

Wie geht es weiter?

Die Gefährdungsanalyse sowie das regelmässige Monitoring, kombiniert mit weiteren Parametern wie dem wissenschaftlichem Potenzial, der Einzigartigkeit und dem Schutzstatus, liefern Entscheidungsgrundlagen zur Planung von Art, Umfang und Dringlichkeit künftiger Massnahmen in den Berner Seeufersiedlungen (Abb. 16), die aus heutiger Sicht aus zwei möglichen Vorgehensweisen bestehen: einerseits aus Rettungsgrabungen und andererseits aus Schutzmassnahmen zur Erhaltung der archäologischen Reste.

Unmittelbar gefährdete Fundstellenbereiche, bei denen häufig nur noch die Pfahlreste und das solidere Fundmaterial vorhanden sind, die fragilen Kulturschichten aber durch Erosion schon zerstört worden sind, werden punktuell ausgegraben. So wurden seit dem Frühsommer 2019, aufbauend auf die Erkenntnisse der Zustandsaufnahme in Sutz-Lattringen, Strandweg, Täuffelen-Gerolfingen, Öfeli und Thun, Schadau, gezielte Rettungsgrabungen durchgeführt.²⁵

Unmittelbar gefährdete Fundstellenbereiche, die noch grössere Schichtreste aufweisen, werden nach Möglichkeit geschützt. Die Massnahmen bestehen in der Regel aus einer flächigen Abdeckung der wertvollen Siedlungsreste, wie dies zwischen Juli und November 2020 in der Unesco-Welterbstätte Sutz-Lattringen, Rütte erfolgreich geschah.²⁶

Weiterhin ist eine periodische Prospektion ausgewählter Flachwasserzonen vorgesehen. Wie dargelegt, ist auch im gut untersuchten Bielersee die Entdeckung neuer Fundstellen weiterhin möglich. Solange sich die Ufer verändern – gemäss neueren Erkenntnissen ist dieser

Aktionsplan Fundstellen

Fundstelle	Schutz	Grabung	Monitoring
Biel-Vingelz, Hafen	–	–	1
Gampelen, Insel Witzwil	–	2	1
Inkwil, Inkwilersee	3	–	3
Ipsach, Erlewäldli	–	2	2
La Neuveville, Chavannes/Schafis	2	2	2
Lüscherz, Binggeli/Neue Station	1	–	2
Lüscherz, Dorfstation	3	2	3
Lüscherz, Fluhsstation	–	1	1
Lüscherz, Kleine Station	–	–	1
Mörigen, Bucht	–	3	3
Nidau, Steinberg	–	–	1
Spiez, Schiffländte	–	–	1
Sutz-Lattringen, Hauptstation	–	1	1
Sutz-Lattringen, Neue Station	–	1	1
Sutz-Lattringen, Rütte	–	2	1
Sutz-Lattringen, Strandweg	–	–	1
Täuffelen, Öfeli	–	2	3
Thun, Schadau FBz	–	3	3
Thun, Schadau SBz	2	2	3
Twann-Tüscherz, Chliort	–	1	1
Twann-Tüscherz, Chüngeliinsel	–	1	1
Twann-Tüscherz, St. Petersinsel, N-Seite	–	3	3
Twann-Tüscherz, St. Petersinsel, S-Seite	–	1	2
Vinelz, Seewil	–	2	2
Vinelz, Strandbode	3	2	–

Prozess nicht abgeschlossen –, können jederzeit bisher unbekannte archäologische Reste freige-spült werden.²⁷

Im Kanton Bern liegen weitere, noch kaum untersuchte Kleinseen. So wurde beispielsweise die Unterwasserwelt des Moossees im Januar 2021 erstmals unterwasserarchäologisch untersucht, mit erstaunlichen Resultaten. Auch westlich von Thun, auf dem Amsoldinger Plateau, befinden sich weitere, noch nie untersuchte Kleinseen, aus deren Umfeld zahlreiche ältere Hinweise auf prähistorische Besiedlungen vorliegen. Dazu gehören der Amsoldinger- und der Ditligsee. Hier empfiehlt sich eine Tauchprospektion der Ufer in Kombination mit see- und landseitigen Kernbohrungen. Neben Rettungsgrabungen und Schutzmassnahmen ist also auch künftig die eine oder andere archäologische Neuentdeckung zu erwarten.

Abb. 16: Zustandsaufnahme Berner Seen. Ein tabellarischer Überblick über die wichtigsten Fundstellen und die Dringlichkeit verschiedener Interventionen. Prioritäten von schwach (1) bis hoch (3)

²⁵ Schärer/Pinto 2020; Schärer/Pinto/Steffen 2020; Stapfer/Schärer 2020; Schärer in diesem Band, S. 92–95.

²⁶ Ramstein in diesem Band, S. 88–91.

²⁷ Iseli/de Cesare 2019, 26.

Zusammenfassung

Zwischen 2015 und 2019 führte die Tauchequipe des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern eine Zustandsaufnahme sämtlicher bekannter Gewässerfundstellen – vorwiegend Pfahlbauten – in den grösseren Seen sowie einigen Kleinseen des Kantons durch. Ziel der Zustandserhebung war einerseits die aktuelle Erhaltung zu dokumentieren – wenn immer möglich im Vergleich zu älteren Untersuchungen; andererseits sollte ein Monitoring-System aufgebaut werden, das eine längerfristige Überprüfung allfälliger Veränderungen erlaubt, um somit rechtzeitig Massnahmen zum Schutz und zur Erhaltung der Fundstelle zu ergreifen. Vor allem im Bielersee zeigte sich, wenig erstaunlich, bei den meisten Fundstellen eine deutliche Verschlechterung der Erhaltung gegenüber den über 30 Jahre zurückliegenden ersten modernen Bestandesaufnahmen der dortigen Pfahlbauten. Begleitet wurden die Arbeiten von umfangreichen Prospektionen der Flachwasserzonen der beiden bisher archäologisch völlig unbekannt alpinen Gewässern Thuner- und Brienersee sowie des Bielersees. Im Thunersee gab die durch einen Privattaucher entdeckte bronzezeitliche Fundstelle Thun, Schadau beim Aareausfluss von sich zu reden, aber auch im Bielersee konnten trotz intensiver Forschungstätigkeit seit dem 19. Jahrhundert mehrere neue Pfahlbauten aufgespürt werden.

Résumé

Entre 2015 et 2019, l'équipe de plongée du Service archéologique du canton de Berne a effectué une enquête sur l'état de l'ensemble des sites archéologiques immergés – avant tout des palafittes – dans les plus grands lacs du canton, ainsi que dans quelques-uns plus petits. Le but de cette évaluation était d'une part de documenter l'état de conservation actuel des vestiges, dans la mesure du possible en comparaison avec celui observé lors d'interventions plus anciennes, d'autre part de mettre en place un système de surveillance. Celui-ci doit permettre une inspection sur une plus longue durée d'éventuels changements et ainsi de prendre à temps des mesures de protection et de conservation du site archéologique. Principalement au lac de Biemme et sans surprise, il se manifeste une nette dégradation de l'état de conservation des couches archéologiques par rapport aux premières inspections modernes des palafittes locaux, réalisées il y a plus de 30 ans. Il a aussi été entrepris d'importantes prospections dans les zones en eau peu profonde des deux lacs alpins de Thoune et de Brienz, jusqu'ici presque inconnus d'un point de vue archéologique, de même que dans le lac de Biemme. Dans le lac de Thoune, à l'emplacement où l'Aar sort du lac, la découverte de l'habitat lacustre de l'Âge du Bronze de Thoune, Schadau par un plongeur privé a fait parler d'elle. Mais également dans le lac de Biemme, plusieurs nouveaux sites palafittiques ont pu être repérés, malgré une activité de recherche intensive depuis le 19^e siècle.

Traduction: Blaise Othenin-Girard

Literatur

Bolliger/Schärer 2019

Matthias Bolliger und Lukas Schärer, Spiez, Schiffländte. Neolithische Pfähle im Thunersee. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2019, 102–104.

Brechbühl/Tremblay 2018

Sabine Brechbühl und Lara Tremblay, Twann-Tüscherz, Uferzone. Deux scramasaxes découverts au fond du lac de Biemme près de Douanne. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2018, 112–114.

Hafner/Suter 2004

Albert Hafner und Peter J. Suter, Aufgetaucht. 1984–2004. Bern 2004.

Ischer 1928

Theophil Ischer, Die Pfahlbauten des Bielersees. Heimatkundliche Monographien 4. Biel 1928.

Iseli/de Cesare 2019

Christoph Iseli und Giovanni de Cesare, Vermessung des Bielersees – spannende Blicke unter Wasser. *Wasser Energie Luft* 111/1, 2019.

Ramstein 2019

Marianne Ramstein, Inkwil, Inkwilersee. *Archäologie im Zeichen der Renaturierung. Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2019, 76–77.

Ramstein/Moll-Dau 2019

Marianne Ramstein und Friederike Moll-Dau, Twann, St. Petersinsel Nord. Dokumentation und Umlagerung eines frühbronzezeitlichen Einbaums. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2018, 115–120.

Schärer 2016

Lukas Schärer, Mörigen, Bucht. Auftakt zur Zustandesaufnahme der Berner Seeufersiedlungen. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2016, 80–81.

Schärer 2017

Lukas Schärer, Vinelz, Strandbode. Zustandserhebung in der neolithischen Seeufersiedlung. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2017, 115–117.

Schärer 2018

Lukas Schärer, Gampelen, Insel Witzwil. Zum Zustand der spätbronzezeitlichen Seeufersiedlungen. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2018, 66–68.

Schärer 2019

Lukas Schärer, Ipsach, Erlewäldli. Neuentdeckung einer neolithischen Fundstelle. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2019, 78–80.

Schärer 2020a

Lukas Schärer, 2014 Thun Schadau. Bombenkopfnadel – Archäologie unter Wasser. *Archäologie macht Geschichte. Funde aus dem Kanton Bern. 50 Jahre Archäologischer Dienst. Bern* 2020, 159–166.

Schärer 2020b

Lukas Schärer, Vinelz, Seewil. Neuentdeckung einer neolithischen Seeufersiedlung. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2020, 87–89.

Schärer/Pinto 2020

Lukas Schärer und Carlos Pinto, Neue Wege am Bielersee – zwei Beispiele zur Methodenentwicklung. In: Amt für Städtebau Stadt Zürich (Hrsg.), tauchen & entwickeln. *Fachbericht 3. Zürich* 2020, 68–73.

Schärer/Ramstein 2017a

Lukas Schärer und Marianne Ramstein, Pfahlbauer am Thunersee – Neue Fundstellen im unteren Seebecken. *as. archäologie schweiz* 40/1, 2017, 16–23.

Schärer/Ramstein 2017b

Lukas Schärer und Marianne Ramstein, Thun, Schadau. Die Pfahlbauer am Thunersee. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2017, 106–108.

Schärer/Pinto/Steffen 2020

Lukas Schärer, Carlos Pinto und Daniel Steffen, Täuffelen-Gerolfingen, Öfeli. Rettungsgrabung in der neolithischen Pfahlbaufundstelle. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2020, 69–72.

Stapfer/Schärer 2020

Regine Stapfer und Lukas Schärer, Erste Tauchgrabung im Thunersee (BE) am Tor zu den Alpen. Palafittes, Pfahlbauten, Palafitte, Kolišča, Pile Dwellings NEWS 2020, 64–67.

Sturm/Matter 1972

Michael Sturm und Albert Matter, Sedimente und Sedimentationsvorgänge im Thunersee. *Eclogae Geologicae Helveticae* 65/3, 1972.

Suter 2017

Peter J. Suter, Um 2700 v. Chr. – Wandel und Kontinuität in den Uferseesiedlungen am Bielersee Bd. 1. Bern 2017.

Sutz-Lattrigen BE, Solermatt 2007

Sutz-Lattrigen BE, Solermatt. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 90, 2007, 145.

Von Fellenberg/Heierli 1887–1889

Edmund von Fellenberg und Jakob Heierli, Die Petersinsel zur prähistorischen und römischen Zeit. *Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern* 12/3. Bern 1889.

Winiger 1989

Josef Winiger, Bestandesaufnahme der Bielerseestationen als Grundlage demographischer Theoriebildung. *Ufersiedlungen am Bielersee* 1. Bern 1989.