

Aktivitäten des BMS-Labors

Bénédicte Rousset, Dr. phil. nat., Petrophysikerin, wissenschaftliche Mitarbeiterin
Christine Bläuer, Dr. phil. nat., Mineralogin

Die erste Hälfte des Jahres 2021 war geprägt vom Umzug von Fribourg nach Bern und der effektiven Einrichtung des Labors der Berner Münster-Stiftung (BMS-Labor) in die Räumlichkeiten der Münsterbauhütte.

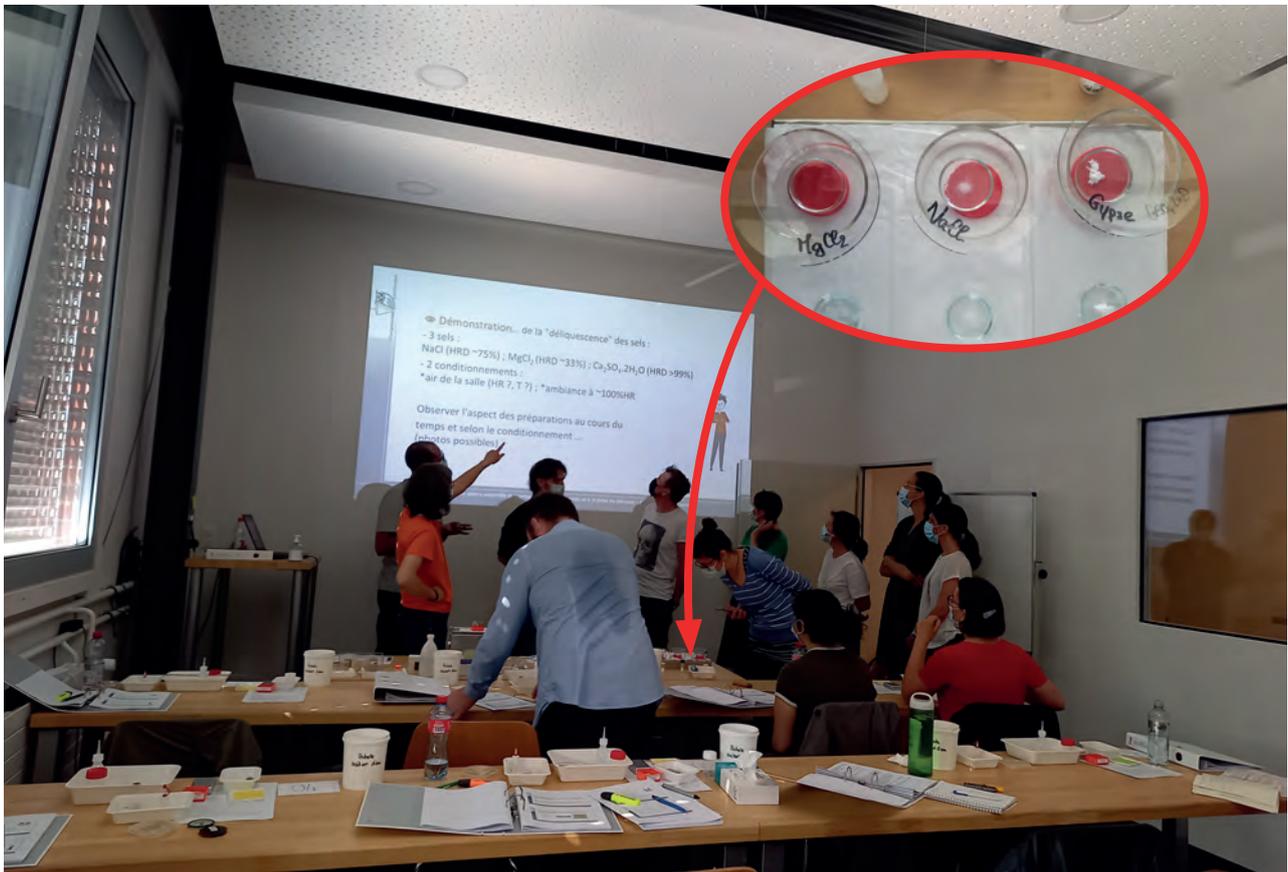
Die Integration des Labors in die Bauhütte bestand nicht nur aus der physischen Arbeit, die in dieser ersten Phase notwendig war. Diese Integration der Wissenschaft direkt in bestehende Strukturen erfordert die Bewältigung spannender und vielversprechender Herausforderungen: WissenschaftlerInnen und PraktikerInnen müssen lernen, miteinander zu kommunizieren, um den Dienst, den sie dem Gebäude letztlich erweisen, zu optimieren. Natürlich geht es dabei nicht nur darum, die Sprachbarriere zu überwinden, was im Vergleich zu den Herausforderungen der Interdisziplinarität als Lappalie bezeichnet werden kann.

Die 2020 begonnenen Überlegungen zur Optimierung der Effizienz dieser Integration auf der Baustelle, im Labor und im gut etablierten Dokumentations- und Archivierungssystem der Berner Münster-Stiftung wurden 2021 mit praktischen Umsetzungen, unvermeidlichen Fehlversuchen und verschiedenen Verbesserungen, die sicherlich noch weiter perfektioniert werden, fortgesetzt.

Der Zusammenschluss bedeutet die weitere Etablierung der Teamarbeit, die bereits bei den ersten Schritten einer neuen Baustelle beginnt, wo PraktikerInnen und WissenschaftlerInnen einander zuhören, sich verstehen und respektieren, ihr Wissen und ihre Ansätze zusammenführen müssen, um gemeinsam auf parallelen Wegen, aber mit demselben Ziel, voranzukommen. Die Arbeit wird durch die neue örtliche Nähe erheblich erleichtert.

Nach einem, im Zusammenhang mit dem Covid 19, "eingefrorenen" Jahr wurden die Lehrtätigkeiten vorübergehend intensiviert. Bénédicte Rousset konnte unter anderem ihren Kurs "Humidité dans les murs en pierre naturelle et mortiers: aide au diagnostic et à la prise de décision" durchführen, der speziell für Fachleute im Bereich Konservierung und Restaurierung sowie für Denkmalpflegende entwickelt wurde (an der TFB in Puidoux) und demnächst auch auf Deutsch angeboten werden könnte. Zum anderen entwarf und unterrichtete sie völlig neue Inhalte für das Modul "Feuchtigkeit und Salze in der Architektur" an der Hochschule für Künste Bern (HKB). Der einwöchige Kurs, der hauptsächlich in den neu gestalteten Räumlichkeiten und im Labor in der Münsterbauhütte, aber auch im Mikroskopiererraum der HKB sowie in den Strassen der Stadt Bern stattfand, scheint die Studierenden im Fach Restaurierung begeistert zu haben. Insbesondere schätzten sie die in den theoretischen Unterricht eingebetteten, praktischen Übungen sehr.

Das BMS-Labor führte zudem einige Aufträge für Externe zu Objekten in der Deutschschweiz (Kantone Bern, Thurgau, Zürich), in der Romandie (Kantone Genf, Neuenburg, Waadt) oder in Italien aus. Bei diesen Arbeiten handelte es sich hauptsächlich um Aufträge zur Analyse von Baumaterialien (Anstriche, Mörtel), von Verwitterungsprodukten (Salze) oder zur Identifizierung von zur Dekoration oder zum Bau verwendeten Natursteinen.



- o. **Kurs TFB, Puidoux, 11.06.2021. Demonstrationssitzung zur Hygroskopizität von Salzen und Antworten zu Fragen der Teilnehmenden.**
- u. **HKB Kurs, MBH, 21.11.2021 – RestaurierungsstudentInnen und MitarbeiterInnen der MBH führen einige einfache Analysen durch, nachdem sie am Morgen die Proben entnommen haben.**

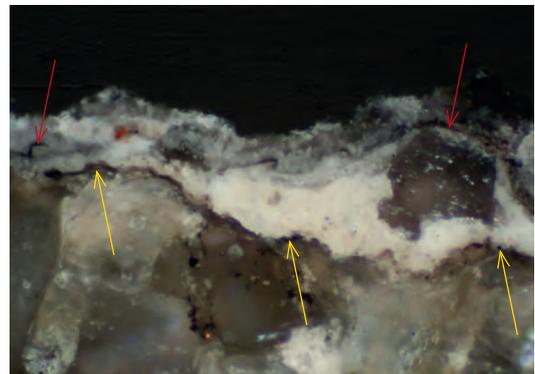
Haupttätigkeitsfeld des BMS-Labors waren natürlich die Münster-Baustellen. Die Arbeiten auf den Baustellen Westportal Nord, Obergadenfenster 60 und 70 Nord und Mittelschiffgewölbe wurden regelmässig durch wissenschaftliche Beobachtungen und Analysen von Mal- und Mörtelschichten begleitet, um die Beobachtungen und/oder Vermutungen von Planenden und Ausführenden hinsichtlich der materiellen Qualität der vorhandenen Schichten zu bestätigen: Trägermaterial, Grundierungsschichten, Malschichten, Verwitterungsschichten. Auf diese Weise konnte die Reinigungstiefe, also die Dicke des bei den einzelnen Reinigungsschritten von der Oberfläche entfernten Materials, bestimmt, wenn nötig angepasst und so der Verlust wertvoller historischer Substanz vermieden werden.

Die Klärung von Fragen im Zusammenhang mit möglichen früheren Massnahmen an – bemalten oder nicht bemalten – Oberflächen, die seit der Durchführung der Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten immer wieder auftauchen, bleiben weiterhin eine wichtige Aktivität des Labors.

Die bei diesen Massnahmen aus früheren Zeiten verwendeten Produkte, die oft nicht oder nur unzureichend dokumentiert sind, wurden grösstenteils in flüssigem Zustand auf die exponierten Oberflächen aufgetragen. Sie drangen also durch Kapillarwirkung in den porösen Untergrund (Stein, Mörtel) in eine Tiefe von einigen Mikro- bis Millimetern ein. In der betroffenen oberflächlichen Schicht des porösen Materials bleibt die Menge des eingedrungenen flüssigen Produkts gering im Vergleich zur Menge der "normalen" Mineralien des behandelten Materials. So ist es nach langer Zeit oft nicht mehr möglich, die "Reste" dieser alten Behandlungsmittel durch chemische Analysen nachzuweisen, zumal es nicht möglich ist, sie, zum Beispiel durch das Entfernen der Mineralphasen des Materials, aufzukonzentrieren. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass sich die Behandlungsmittel chemisch verändert haben, zunächst durch die normalen "Abbinde-" und Alterungsreaktionen des verwendeten Produktes und dann durch eine allmähliche und kontinuierliche Abfolge von Verwitterungsreaktionen durch Witterungseinflüsse und Mikroorganismen (mikroskopische Algen und Pilze).

Die verarbeiteten Reste der Behandlungsmittel verändern jedoch selbst in geringen Konzentrationen die Aufnahmefähigkeit für Wasser und für heute verwendete Konservierungsmittel, was deren Wirksamkeit beeinträchtigen kann. Die Interventionen des Labors in Bezug auf dieses Thema erfolgen auf zwei Achsen mit zwei Geschwindigkeiten: einerseits Notfallmassnahmen, die vor allem auf Beobachtungen vor Ort, zerstörungsfreien Tests und einem engen Austausch mit den auf der Baustelle tätigen Teams beruhen und darauf abzielen, die vor Ort durchgeführten Tests zu begleiten und anzuleiten, um praktische, sofort anwendbare Lösungen zu finden, und andererseits eine systematischere und langfristige Forschung, welche in enger Zusammenarbeit mit den Ausführungsverantwortlichen und der Bauleitung durchgeführt wird. Diese Forschungstätigkeit umfasst eine genaue Sammlung von Beobachtungen auf der Baustelle, die sehr gezielte Entnahme von Proben, die Suche nach Analysemethoden, die eine Chance auf ein überzeugendes Ergebnis haben, und deren Anwendung, das Studium der Literatur über das grosse Thema – voller Geheimnisse! – der Steinbehandlungsmittel und -methoden, die Suche nach Hinweisen in Archiven, die genaue Berichterstattung über die Ergebnisse oder Prüfungen im Labor, um die Hypothesen über die Wirkung alter und/oder neuer Behandlungen zu testen.

Um künftigen Generationen die Arbeit zu erleichtern, wurde angesichts dieser schwierigen Fragen die Notwendigkeit der Baustellendokumentation und der Archivierung von Informationen noch wichtiger. Mit zunehmender Praxis führt die enge Zusammenarbeit zwischen Ausführung und Wissenschaft am Münster zu wichtigen Verbesserungen dieser Dokumentation.



- I. Obergadenfenster 60N, XRF-Messungen werden an Malschichtresten durchgeführt. Im Vergleich mit stratigraphischen Schnitten von Materialproben ermöglichen die Messergebnisse, die Natur einiger vorhandener Schichten zu präzisieren.
- o.r. Mittelschiffgewölbe. Gemeinsame XRF-Messungen... oder wie "wissenschaftliche Unterstützung der restaurativen Konservierung" auf mehreren Ebenen zu verstehen ist.
- u.r. **Polarisationsmikroskop, Auflicht, gekreuzte Polarisatoren – Bildbreite 0,44 mm.** Stratigraphischer Schnitt durch die Probe aus dem Bereich, der mit der XRF untersucht wurde. In diesem Schnitt sind zwei Schmutzschichten sichtbar: Die erste (die ältere; gelbe Pfeile) Schicht befindet sich direkt auf der Oberfläche des Steins unter der hellen Farbe (Weiss? oder sehr helles Grau? Farbe wahrscheinlich Öl mit Bleiweiss); die zweite Schicht befindet sich auf der gleichen hellen Farbe (rote Pfeile). Diese Schmutzschichten zeigen, dass der Stein zuerst für eine gewisse Zeit unbemalt exponiert war (vielleicht war er allerdings nur auf der Oberfläche mit Öl getränkt) und dann bemalt wurde. Diese Farbschicht blieb eine Zeit lang frei, bevor sie mit einer neuen, nicht oder nur wenig deckenden Schicht überzogen wurde, deren Funktion unklar ist (eine Art schützendes Fixiermittel?, eine Art Lasur, die vielleicht das Aussehen "auffrischen" sollte?). Die chemischen und mineralogischen Veränderungen, die die Schicht seit ihrem Auftrag erfahren hat, sind so stark, dass die Art ihres Bindemittels nicht mehr bestimmt werden kann, und sie scheint keine Partikel zu enthalten, die sie hätten pigmentieren können.