

FÖRDERGESUCH FÜR DAS PROJEKT

«**VERMITTLUNG DER KLIMAFORSCHUNG  
IM UNESCO-WELTERBE SCHWEIZER ALPEN  
JUNGFRAU-ALETSCHE**»



UNESCO World Heritage  
Swiss Alps Jungfrau-Aletsch

11. SEPTEMBER 2024



[WWW.WNF.CH/FTIR](http://WWW.WNF.CH/FTIR)



# IN A NUTSHELL

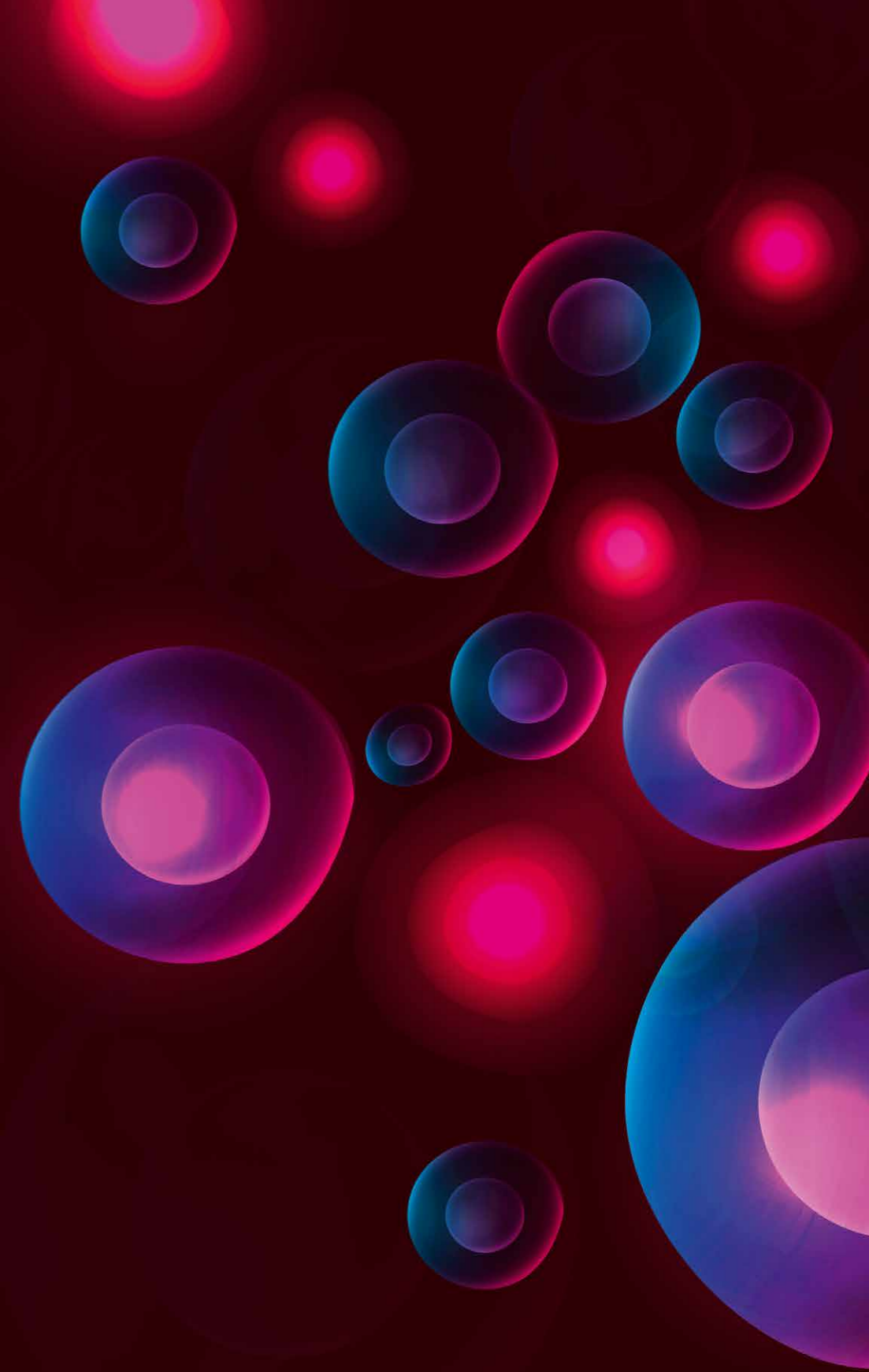
Forschung hat im UNESCO-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch (SAJA) eine lange Tradition. So werden bereits seit 1950 von der Universität Lüttich (Belgien) auf dem Jungfraujoch mit verschiedenen Instrumenten Sonnenabsorptionsspektren erstellt. Damit können Gaskonzentrationen in der Atmosphäre ermittelt und aufgezeichnet werden, was wiederum die stetige Zunahme verschiedener Klimagase dokumentiert.

Seit 1990 kam das Fourier-Transform-Infrarotspektrometer (FTIR) IFS 120HR der Firma Bruker zum Einsatz und lieferte mehr als 30'000 mittlere Infrarotspektren mit einzigartiger spektraler Auflösung. Während der letzten Jahre wurden in der Forschungsstation «Sphinx» auf dem Jungfraujoch 35 verschiedene Gase gemessen, überwacht und lückenlos dokumentiert. Im Juli 2024 wurde das Gerät durch eine moderne Installation ersetzt.

Auf Initiative des Forschungsteams rund um Prof. Dr. Markus Leuenberger (Climate and Environmental Physics, Physics Institute,

Universität of Bern) hat sich die Stiftung SAJA für die Zukunft des FTIR als Ausstellungsobjekt im Besucherzentrum World Nature Forum (WNF) in Naters eingesetzt. Hier soll die Geschichte dieser Messungen, die mit dem «Landmark Award» der Europäischen Chemischen Gesellschaft ausgezeichnet wurde und die letzten mehr als 70 Jahre abdecken, präsentiert werden. Besonderes Augenmerk soll hierbei auf Sichtbarmachung der Klimagase, deren Zusammenhänge, Entwicklung und Auswirkungen gerichtet werden.

In seiner Funktion als Bildungsstätte setzt sich das WNF seit 2016 für Umweltbildung, Sensibilisierung und Vermittlung der 17 Ziele zur Nachhaltigen Entwicklung (Sustainable Development Goals «SDG») ein. Mit einer packenden, attraktiven und interaktiven Inszenierung des FTIR verfolgt SAJA das Vorhaben, besonders Ziel 13 «Umgehend Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen» zu fördern. Das vorliegende Projekt beinhaltet Konzept, Szenographie und Umsetzung des Exponats – von der Einbringung bis zur Inbetriebnahme.



# UNSERE STIFTUNG

Das UNESCO-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch ist das erste und grösste Welt-naturerbe der Alpen und verfügt über einen unermesslichen Reichtum an Naturschönheiten. Die Hälfte der gesamten Gletschermassen der Schweiz finden sich hier neben einer vielfältigen Fauna und Flora. Der Klimawandel stellt diese Natur- und Kulturlandschaft vor grosse Herausforderungen. Die Stiftung SAJA trägt diesen mit Landschaftsaufwertungs-, Bildungs- und Sensibilisierungsmassnahmen entsprechend Rechnung und engagiert sich zudem in der Forschung.

Auftrag der Welterbestätte ist es, die ausgezeichnete Landschaft in ihrer Vielfalt und Einzigartigkeit zu erhalten und bewahren, sie aber auch für die nächsten Generationen erlebbar zu machen. Das Instrument für diese verantwortungsvolle Aufgabe ist die Sensibilisierung. Eines der wichtigsten Puzzleteile in der Bildungsarbeit stellt das Besucherzentrum World Nature Forum, kurz WNF, in Naters dar. Das moderne und interaktive Museum ermöglicht es ganzjährig, die Region, ihre Hintergründe, Zusammenhänge, Chancen und Risiken zu vermitteln und wird in der «Bildung für Nachhaltige Entwicklung» (BNE) gezielt als Ergänzung zum Erlebnis in der Natur eingesetzt. Dies mit altersgerechtem Lehrmaterial, Quizparcours und Moderation aber auch mithilfe eines POI-Systems (Points of Interest im Welterbe) zur Verknüpfung von Inhouse- und Outdoor-Erlebnis.

Die Stiftung UNESCO-Welterbe SAJA ist ab 2025, neben der Unterstützung durch Bund und Kantone (ca. 50% des Budgets) und die



23 Welterbe-Gemeinden (rund 12% des Budgets) auf zusätzliche Mittel angewiesen, um ihren Leistungsauftrag angemessen erfüllen zu können. Erneuerungen im World Nature Forum sind über das ordentliche Budget nur bedingt und in geringem Ausmass möglich. Deshalb müssen besonders für Erneuerungs-investitionen dieser Grössenordnung im WNF Exponat-Patenschaften und projektbezogene Fördergelder gesucht werden.

# ANSPRECHPERSONEN

Die Geschäftsleitung der Stiftung SAJA wird seit 2017 von Hans-Christian Leiggener wahrgenommen. Er ist als Bergführer oft in der Welterberegion unterwegs, eignet verschiedene Lehrdiplome und ist promovierter Sprachwissenschaftler.

*«Unser Erbe ist unser Stolz, aber auch unsere Verantwortung. Es ist unsere Aufgabe, den Jungen aufzuzeigen wie sie sich für unsere Natur einsetzen können.»*

Die Antragstellende und Projektleiterin Barbara Mäder hat als studierte Ingenieurin mit rund dreissig Jahren Berufserfahrung in verschiedenen namhaften Medienhäusern der Schweiz eine Vielzahl technischer und organisatorischer Projekte abgewickelt. Seit fünf Jahren setzt sich die Natur- und Tierliebhaberin für Marketing und Kommunikation der Welterbestätte SAJA ein. Die Prokuristin ist in dieser Funktion für den Betrieb und die

Weitereentwicklung des Besucherzentrums WNF zuständig. Seit 2019 zeichnete Barbara Mäder für die Umsetzung der neu geschaffenen Exponate «Flora, Fauna und Insekten», «Dialektgondel», «Klimapyramide», «Vergletscherte Flächen», «Weltrekordhalter Albino» und «Quell-Lebensräume» verantwortlich, editierte das neuste Welterbe-Magazin und erarbeitete mit dem Transformationsprojekt ein digitales Welterbe-Erlebnis. Daneben gehören mehrmals wechselnde Sonderausstellungen, sanfte Renovationen bestehender Exponate, Entwicklung neuer Filme, Broschüren und Kommunikationsmassnahmen zur Aufgabe der Projektleiterin.

*«Unsere Ausstellung muss Spass machen und Emotionen wecken, dann steigt auch die Lernbereitschaft und die Identifikation. Denn was mal liebt, das schützt man.»*



## HANS-CHRISTIAN LEIGGENER

**Geschäftsleiter**

M: +41 (0)79 508 10 43  
h.leiggener@jungfraualetsch.ch



## BARBARA MÄDER

**Prokuristin – Leiterin Marketing und Kommunikation**

M: +41 (0)79 383 45 14  
b.maeder@jungfraualetsch.ch

# DAS PROJEKT

## Thema

«Vermittlung der Klimaforschung im UNESCO-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch» ist eine zentrale Aufgabe unserer Stiftung. Die Bildungsstätte WNF bietet mit ihrer modernen und interaktiven Ausstellung die perfekte Plattform, um dieses komplexe Thema anschaulich und spannend zu vermitteln aber auch, um es für verschiedene Altersklassen verständlich zugänglich zu machen. Das WNF in der Welterbe-Gemeinde Naters zählt jährlich gegen 17'000 Besucher:innen, rund 3'000 davon gehen noch zur Schule. Mehr als hundert Führungen und BNE (mit Welterbe-Guides) unterstreichen das grosse Interesse an der Welterbestätte und den Naturprozessen im Alpenraum.

Bis heute existiert kein Exponat, welches das Ziel 13 der Nachhaltigen Entwicklung und die Klimaforschung eingehend beleuchtet. Mit der Übernahme des FTIR aus der Forschungsstation Jungfraujoch und seinen langjährigen Messreihen aus dem UNESCO-Welterbe SAJA bietet sich die einmalige Chance, diese Lücke zu schliessen.

## Ausgangslage

Die verständliche und zugleich spannende Aufbereitung von Forschungsergebnissen für eine breite Besucherschicht und verschiedene Altersstufen ist eine grosse Herausforderung. Erfahrungsgemäss müssen Besuchende mit einer attraktiven Inszenierung in ihren Bann gezogen werden, um schliesslich Interesse und Zugänglichkeit für das Thema zu entwickeln.

Die Gelegenheit, ein 34-jähriges Messinstrument von immensem Ausmass (beinahe vier auf zwei Meter, in L-Form) von der wohl be-

kanntesten Forschungsstation der Schweiz im Herzen unseres Welterbes zu übernehmen, erwies sich als grosse Chance. Der logistische und organisatorische Aufwand für Ausbringung, Talfahrt, Transport ins Wallis und Einbringung war nicht nur herausfordernd, sondern auch ein erster Prüfstein für den Innovationswillen von SAJA. Schliesslich mussten diese Arbeitsschritte bereits relativ kurzfristig ausgeführt werden, da der Generationenwechsel im Sphinx-Laboratorium keinen Aufschub duldete. In Zusammenarbeit mit dem zuständigen belgischen Forscherteam, der «Internationale Stiftung HFSJG» (Hochalpine Forschungsstationen Jungfraujoch + Gornergrat), den Jungfraubahnen und eigenen Museumstechnikern gelang dieser Teilschritt des Prozesses.

## Gerät FTIR

Das FTIR-Spektrometer basiert auf Interferometrie. Dabei wird der von der Lichtquelle (Sonne) ausgesandte Strahl in zwei Teilstrahlen zerlegt, die über komplexe Spiegelsysteme zwei getrennte optische Wege zurücklegen und anschliessend wieder interferieren. Danach interagiert der Strahl mit der Probe und gelangt schliesslich auf den Detektor. Die optische Wegdifferenz zwischen den beiden Wegen ist variabel und der Detektor misst die auftreffende Strahlungsintensität in Abhängigkeit von der Wegdifferenz. Das Ergebnis nennt man Interferogramm und es erlaubt die Berechnung von Sonnenabsorptionsspektren, aus denen eindeutige Aussagen über die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre möglich sind.

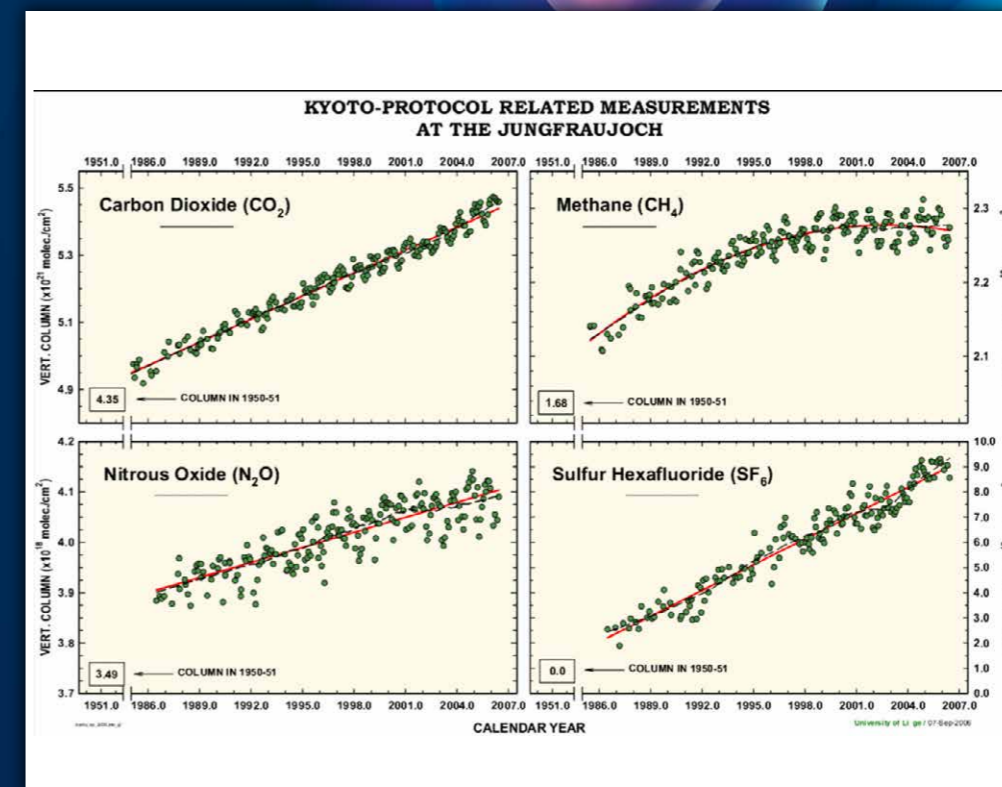
Als Treibhausgase werden diejenigen Gase mit einem Einfluss auf die Energiebilanz der

Erde bezeichnet. Sie bewirken also den sogenannten Treibhauseffekt. Das Kyoto-Protokoll nennt folgende Treibhausgase: Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ), und Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ). Seit 2015 wird Stickstofftrifluorid ( $\text{NF}_3$ ) zusätzlich einbezogen. Aber es gibt auch einige sehr spezifische Gase, die von der Chemieindustrie hergestellt wurden und teilweise weiterhin werden.

Neben den bekannten und genannten Gasen gibt es auch solche, die weniger prominent sind, wie beispielsweise teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Chlordifluormethan ist eine solche chemische Verbindung, die zur

Gruppe der teilhalogenierten Kohlenwasserstoffe H-FCKW gehört und auch als R-22 bezeichnet wird. Die Messungen vom Jungfraujoch zeigen zum Beispiel die Entwicklung der HCFC-22 seit dem Jahr 1992 und sagen aus, dass die Konzentration des Gases in der Atmosphäre stark angestiegen ist. HCFC-22 beschädigt nicht nur die Ozonschicht, es ist auch ein Treibhausgas.

Mit dem FTIR wurden rund 35 verschiedene Gase in der Atmosphäre gemessen. Einige sind in der Troposphäre, andere in der Stratosphäre. Sie alle stehen in direktem Zusammenhang mit Ozon oder mit dem Klima. Während der vergangenen 34 Jahre Messtätigkeit kam jedes Jahr noch ein weiteres Zielgas dazu, weil das wissenschaftliche Interesse daran zunahm.



# DAS PROJEKT

## Konzept

Inszenierung, inhaltliche Aufbereitung und Vermittlung werden mit Hilfe moderner Informations- und Visualisierungs-Technologie geplant. Der vorgesehene Raum muss dunkel sein, so dass das wenig greifbare (weil unsichtbare) Gas mittels Projektionen, angestrahlten Glasperlen und verschiedenfarbigen Leucht- und Lasereffekten Aufmerksamkeit erlangen kann.

Das Gerät kann von den Museumsgästen angesprochen werden und das Spiegelsystem gerät in Bewegung. Es wird je nach angewähltem Gas über den transparenten Kamin mit einem Bündelstrahl beschickt und entsprechend farbig ausgeleuchtet. Messreihen, Erklärungen und vertiefte Wissensvermittlung werden mit Hilfe eines Videowall Displays und Mediaplayer abgebildet. Dabei ist die im WNF übliche Vielsprachigkeit (D, F, E, I) zu berücksichtigen.

Als infrastrukturelle Anpassungen für den Raum, welcher sich im erweiterten Ausgangsbereich des vielbesuchten Panoramakinos befindet, sind Schall- und Lichtschutz sowie eine Rampe, ein Besucherpodest für Kinder aber auch ein Schlauch- und Kamin-system vorgesehen. Letzteres dient einer möglichst praxisnahen und doch effekt-

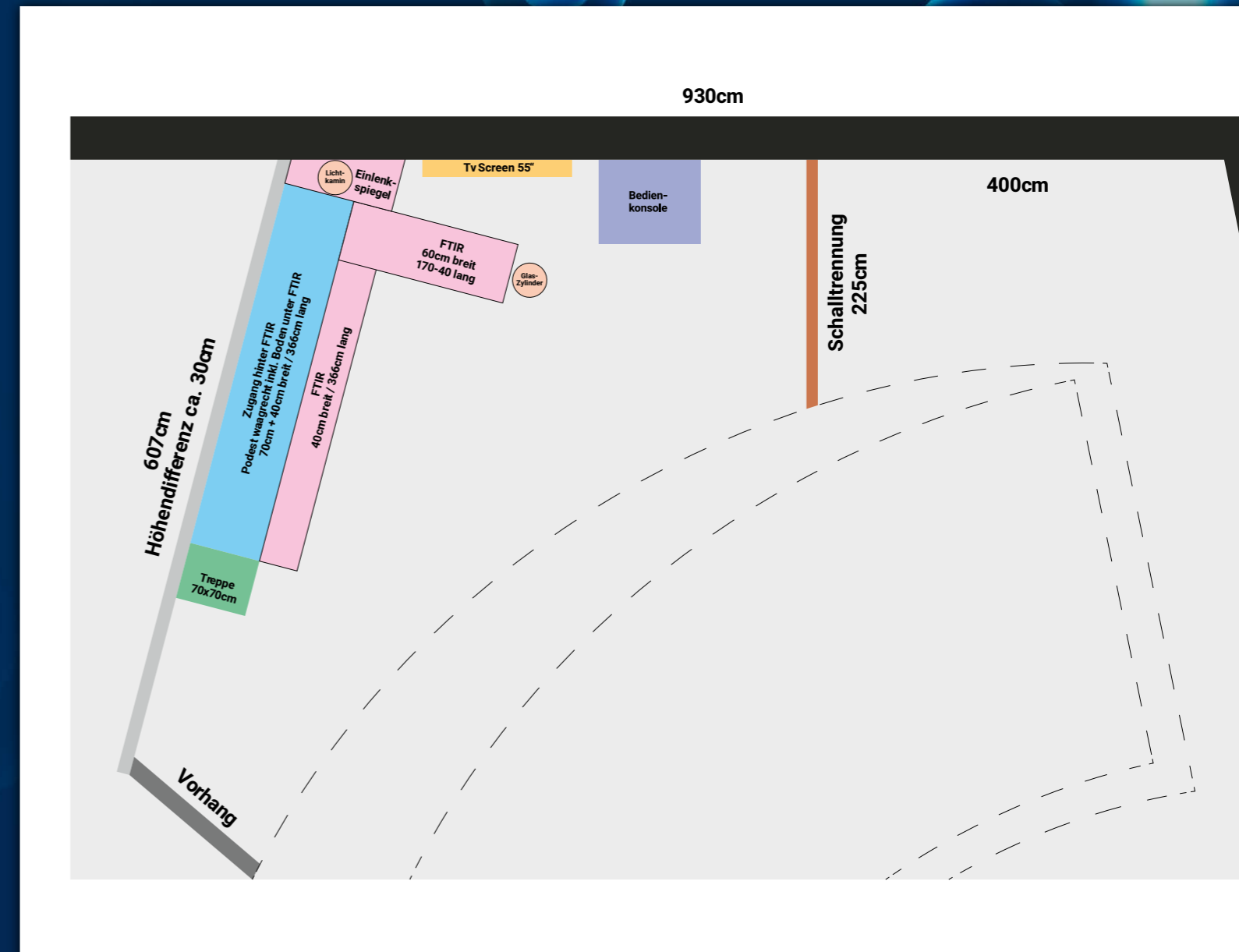
haschenden Simulation der Situation in der Forschungsstation Jungfrauoch. Für die Sicherheit der Besuchenden darf ein optisches Leitsystem an den Stufen nicht fehlen.

Szenografische Feinheiten, wie die Abbildung der Forschungsstation auf dem Jungfrauoch, Bilder von der Ausbringung des Geräts, aber auch Plexiglas-Deckel und Wände am FTIR sowie weitere Details sind vorgesehen und werden in Anlehnung an das ganzheitliche Gestaltungskonzept der Ausstellung im WNF eingeplant.

Wichtig zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass das FTIR zwar die bei Messbetrieb üblichen Bewegungsabläufe und Funktionsmuster zeigen wird, jedoch keine Messungen mehr vornimmt und aufzeichnet. Sämtliche präsentierten Messreihen und Fakten stammen aus der aktiven Messperiode des Geräts von 1990 bis 2024 und aus früheren Aufzeichnungen.

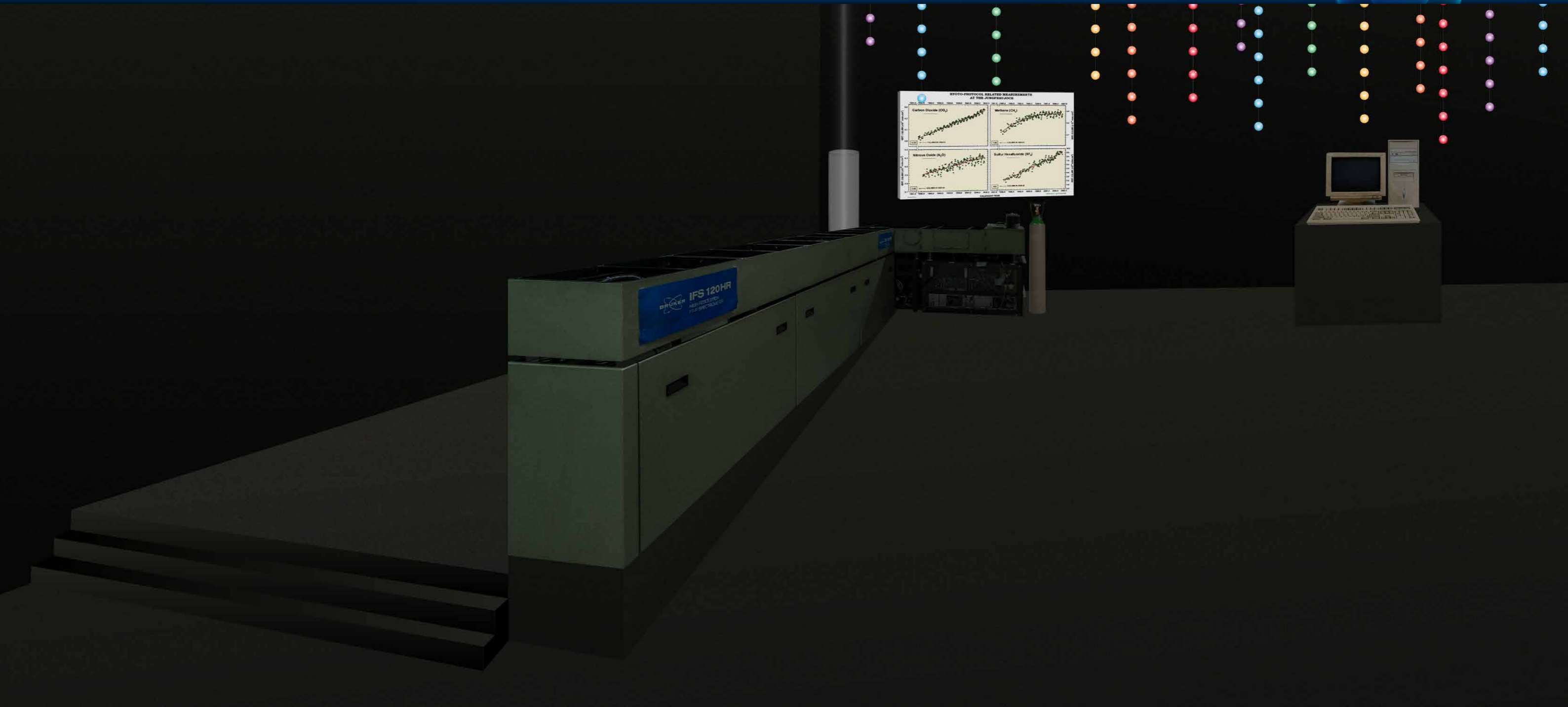
## Visualisierung

Die nachfolgende Skizze ermöglicht einen Eindruck der Raumplanung. Standort der Installation ist im abgedunkelten Vorraum des Panoramakinos, welcher zugleich mit einer Rampe den Eingang für Personen mit Gehbehinderung darstellt.



# DAS PROJEKT

Die nachfolgende Visualisierung zeigt das Exponat, eingebettet in den bestehenden Raum mitsamt geplanter Szenografie.



# DAS PROJEKT

Einzelnaufnahmen der Demontage.





# DAS PROJEKT

## Umsetzung

Das Investitionskapital für die Inszenierung des FTIR als attraktives, aber auch praxistaugliches und entsprechend robustes wie sicheres Exponat übersteigt die verfügbaren Finanzmittel der Stiftung SAJA bei weitem. Die Vorfinanzierung der ersten Arbeitsschritte bis und mit Vor-Installation in einem Lagerraum und die Konzeptarbeit wurden aus dem Budget 2024 bewerkstelligt. Für die Ausarbeitung des Detailkonzepts, die Umbauarbeiten an Infrastruktur und Gerät, aber auch die Erarbeitung der Vermittlungsinhalte, Film- und Programmierarbeiten sowie Umsetzung und Inbetriebnahme werden zusätzliche Finanzmittel benötigt, welche aktuell mithilfe dieses Dossiers angefragt werden.

Das SAJA-Team ist daran gewöhnt, mit schmalen Budget zu haushalten und setzt daher maximal verfügbare Kapazitäten für Eigenleistungen ein. Dies ist im baulichen Bereich dank der angestellten Ausstellungstechniker möglich. Auch die fachliche Betreuung, die Gestaltungs- und Grafikarbeiten können durch interne Ressourcen abgedeckt werden. Die bereits bewährten Partner für Licht- und Audioinszenierung aber auch die Einbindung in die Ausstellungssteuerung wurden bereits in das Projekt einbezogen, so dass der vorliegende Kostentwurf realistisch erscheint. Weitere externe Unterstützung für die inhaltliche Beratung wurde vom Forschungsteam der Universität Lüttich zugesagt.

Die Stiftung SAJA setzt nun alles daran, die fehlenden finanziellen Mittel zeitnah zu akquirieren und plant für das Jahr 2025 personelle

Kapazität ein, um die Umsetzung voranzutreiben. Aktuell befindet sich das komplett zusammengesetzte FTIR in einem Lagerraum des WNF an der Bahnhofstrasse in Naters.



# BUDGET UND FINANZIERUNGSPLAN



Das Projekt «Vermittlung der Klimaforschung im UNESCO-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch» sieht ein interaktives Exponat im WNF vor, welches im Jahr 2025 umgesetzt werden könnte. Die Eigenleistungen der Stiftung SAJA wurden im Mischkostensatz von CHF 120 pro Stunde budgetiert und belaufen sich auf knapp CHF 60'000.

Die Cash-Out-Kosten wurden in Material und Dienstleistungen unterteilt und werden sich gesamthaft auf gut CHF 100'000 belaufen. Die Detailpositionen sind der nebenan aufgeführten Tabelle zu entnehmen und basieren auf verschiedenen Offerten und Abrechnungen realisierter Exponate, d. h. Erfahrungswerten.

SAJA beabsichtigt, mit dem vorliegenden Projekt-Dossier Geldgeber für die geplante und vorgängig beschriebene Erweiterung der Dauerausstellung zu finden und hofft dabei auf Ihre Unterstützung. Selbstverständlich werden sämtliche Geldgeber im Bereich des Exponats präsentiert und in jeglicher Kommunikation dankend erwähnt.

Für Fragen zum Projekt steht Barbara Mäder, Leiterin Marketing, Kommunikation und Besucherzentrum WNF gerne zur Verfügung: [b.maeder@jungfraualetsch.ch](mailto:b.maeder@jungfraualetsch.ch)

## Anhänge und Beilagen

- Jahresbericht SAJA
- Besucherzahlen WNF
- Rezensionen WNF
- Imagefilm WNF

LIEFERANT / POSTEN	STD. / EINH.	LEISTUNG / PRODUKT	CHF	CHF TOTAL
Projektleitung	100	Konzept, Projektleitung und Koordination	120	12'000
Fachbereiche	50	Inhaltliche Umsetzung	120	6'000
Gestaltung	50	Raumdesign, Licht und Signalisation	120	6'000
Texte	50	Informationen Exponat und Vermittlung	120	6'000
Grafik	30	Layout, Bildschirmgrafiken und Texte	120	3'600
Ausstellungstechnik	50	Konzept / Detailplan	120	6'000
	150	Demontage Umsetzung und Montage	120	18'000
<b>Summe</b>	<b>480</b>	<b>Stunden SAJA</b>		

Material diverses	1	Mediaplayer BrightSign	2'500	2'500
	3	Samsung VMB-R Videowall Display inkl. Halterung	4'400	13'200
	1	Windows-Rechner	4'000	4'000
	1	LED Beleuchtung inkl. Controlboards	2'500	2'500
	1	Audiomaterial	3'000	3'000
	1	Kabel und Adapter	700	700
	1	Beleuchtung Gaskugel	3'000	3'000
	1	Bodenkeil (Fundament) und Treppe	2'000	2'000
	1	Schalldämmung zum Kino	3'000	3'000
	1	Vorhang zum Kino	1'000	1'000
	1	Plexiglas Zylinder und Abdeckungen	5'000	5'000
	1	Kleinmaterial	1'000	1'000

Transport	1	Überführung und Einbringung	2'000	2'000
Elektriker	1	Strominstallation	2'000	2'000
Cuber	1	Konzeptidee und Feinplanung	5'000	5'000
	1	Technische Umsetzung Elektronik und Installation	25'000	25'000
Bluemax	1	Einbindung in Ausstellungssteuerung	10'000	10'000
	1	Lichtkonzept Gaskugeln	10'000	10'000
Wissenschaftliche Beratung	40	Statistik, Deutung und Vermittlung	120	4'800
LS One	1	Übersetzung drei Sprachen F / E / I	1'000	1'000
Willisch	1	Beschriftung Exponat und Raum	1'000	1'000

<b>Total</b>				<b>159'300</b>
<b>davon Cash-Out-Kosten</b>				<b>101'700</b>

Stiftung UNESCO-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch  
Bahnhofstrasse 9a, CH-3904 Naters  
T: +41 (0)27 924 52 76, info@jungfraualetsch.ch, myswissalps.ch

AUSSERBERG  
BALTSCHIEDER  
BELLWALD  
BETTMERALP  
BLATTEN (LÖTSCHENTAL)  
EGGERBERG  
FERDEN  
FIESCHERTAL  
GRINDELWALD  
GUTTANNEN  
INNERTKIRCHEN  
KANDERSTEG  
KIPPEL  
LAUTERBRUNNEN  
MEIRINGEN  
NATERS  
NIEDERGESTELN  
RARON  
REICHENBACH  
RIEDERALP  
SCHATTENHALB  
STEG-HOHTENN  
WILER

