

Foto: Landessammlungen NÖ

Check des Datenloggers im Klimarahmen mit Sensoren
für Innen- und Außenklima

KONSERVIERUNG UND RESTAURIERUNG

Der erweiterte Klimakorridor

Sammlungen zukunftsfähig klimatisieren

Von Eleonora Weixelbaumer

Klimavorgaben für Sammlungsbestände entsprechend ihrer Materialität sind in musealen Institutionen seit Jahrzehnten konservatorischer Standard. 2022 haben sich der Museumsbund Österreich, der Berufsverband Österreichischer Restauratorinnen und Restauratoren sowie das ARC – Austrian Registrars Committee der Empfehlung des Deutschen Museumsbunds zur Erweiterung des Klimakorridors angeschlossen.[1] Dieser Schulterschluss im deutschsprachigen Raum[2] war eine Reaktion auf die damals drohende Ressourcenknappheit. Der Klimakorridor ist ein konservatorisch fundiertes Konzept für flexiblere Klimaparameter in Ausstellungs- und Depoträumen, das anstelle starrer Vorgaben eine breitere Spanne innerhalb fixer Grenzwerte erlaubt: Sie liegt für Temperaturen bei 18 bis 26 °C, für die relative Luftfeuchte (rF) bei 40 bis 60 %; für Depoträumlichkeiten ohne fixen Arbeitsplatz gilt eine Vorgabe von 15 °C. Ein wesentlicher Faktor beim Erhalt von Kunst- und Kulturgut ist, dass Schwankungen möglichst langsam und nie abrupt stattfinden sollten.

ZUR ENTSTEHUNG DER GRENZWERTE

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden Schadensphänomene an Holztafelgemälden oder Schimmel an Büchern[3] beobachtet und in Verbindung mit instabilem Klima gebracht.[4] Welche positiven Auswirkungen ein stabiles Klima hat, lässt sich mit einem zentralen Beispiel belegen: Während des Zweiten Weltkriegs wurden die Kunstwerke der Londoner National Gallery in Stollen einer Schiefermiene in Wales notgelagert. Die dort herrschenden konstanten 58 % rF bei gleichbleibender Temperatur ermöglichten eine Lagerung der Bestände ohne nennenswerte Schäden; ebensolche traten »

aber nach der Rückübersiedelung an die Ausstellungsorte verstärkt wieder auf.[5] Um die Frage nach fixen Sollwerten für die Museumsklimatisierung mit moderner Technik zu erörtern, initiierte das International Council of Museums (ICOM) eine Umfrage, die 37 Museen nach ihrer klimatischen Ausrichtung erfasste. Die Ergebnisse mündeten in die „ICOM Guidelines for Loans (1974)“, die sich an circa 54 % rF ± 4 % rF orientieren. Diese wissenschaftlich nicht fundierten Werte wurden kurz darauf in der Publikation „The Museum Environment“[7] als zu breit gefasst konstatiert; dort nannte man 50 % rL ± 5 % rF bei 20 °C als idealen Wert für ein „Class I Museum“. Erst ab den 1990er-Jahren konnten erste wissenschaftliche Studien an gealtertem Holz belegen, dass wesentlich größere Schwankungsbreiten (nämlich 40 bis 60 % rF) möglich sind.[8] Die Forschung fand heraus, dass die Volumenänderungen hygroskopischer Materialien durch Schwankungen der relativen Luftfeuchte keine Schäden verursachten, sofern sie innerhalb des „elastischen“ Bereichs bleiben.[9] Diese anfänglich mit Skepsis betrachteten Ansätze bedingten ein Umdenken und eine Differenzierung innerhalb der Materialgruppen, die nun mit unterschiedlichen Klimavorgaben versehen wurden.

BLICK IN DIE GEGENWART

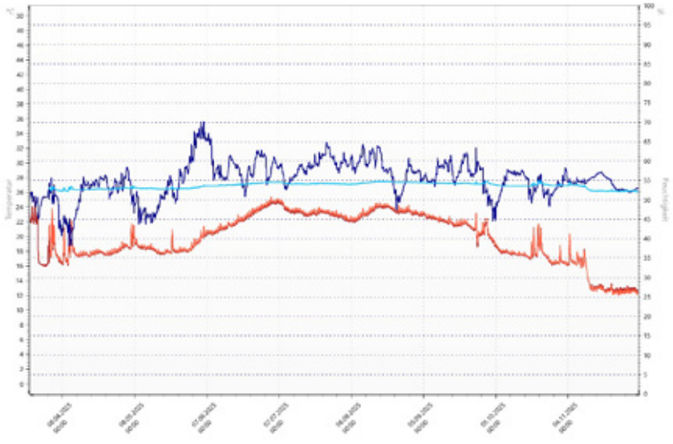
Zur Reduktion des ökologischen Fußabdrucks forderte 2012 die Bizot Group, ein Zusammenschluss internationaler Musemsdirektorinnen und -direktoren, einheitliche Klimawerte, die zuletzt 2023 im „Green Protocol“ aktualisiert wurden.[10] Die Werte sollten auf 40 bis 60 % rF bei 16 bis 20 °C ausgeweitet werden. Das Thema Nachhaltigkeit war nun endgültig in den Museen angekommen, und 2014 unterstrichen das International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (IIC) und das International Council of Museums – Committee for Conservation (ICOM-CC) in der „Declaration on Environmental Guidelines“ die Bizot-Empfehlungen.[11] Die Notwendigkeit für Energieeinsparungen im Museumssektor, der schließlich für 41 Prozent aller CO_2-Emissionen der Kulturbranche verantwortlich zeichnet,[12] ist gegenwärtig allgemein bekannt. Seit Jahrzehnten wird im Zuge von Tagungen, Publikationen und interdisziplinären Netzwerktreffen innerhalb der Fachkreise intensiv darüber diskutiert, welche Klimaschutzmaßnahmen möglich sind. Nach wie vor herrscht keine Einigkeit, jedoch hat die Verbreitung des erweiterten Klimakorridors zu einem Umdenken und Abweichen von den starren Vorgaben geführt.

Die klimatische Umgebung der Sammlungsbestände ist für die Landessammlungen Niederösterreich (LSNÖ) als leihgebende Institution, aber auch als museale Sammlung relevant, deren rund sechs Millionen Objekte an zehn Depotstandorten mit einer Gesamtfläche von rund 14.000 Quadratmetern lagern. Das 2008 errichtete Kulturdepot in St. Pölten, ein Stahlbetonbau mit zwölf je nach Materialgruppen speziell temperierten Depoträumen, zählt zu den modernsten Lagergebäuden österreichweit. Im Winter versorgt eine Biomasseanlage auf dem Areal mit Wärme. Im Sommer muss über die hausinterne Kältemaschine zusätzlich geheizt werden, damit die Luftfeuchtigkeit nicht zu sehr steigt. Die nachträglich installierte Fotovoltaikanlage auf dem Dach speist circa fünf bis neun Prozent des Energiebedarfs in das Stromnetz ein. Die Kulturfabrik Hainburg wiederum zeigt vor, wie ein historisches Gebäude als zukunftsträchtiges archäologisches Zentraldepot fungieren und archäologische Bestände beherbergen kann. Bei der Planung und Nutzung der Räumlichkeiten als Depots wurden die klimatischen Zonen und Eigenheiten des Gebäudes berücksichtigt und mit den Klimavorgaben für die Materialgruppen verknüpft. »



Drei Leihgaben der LSNÖ (Inv.Nr. KS-3024, KS-3025, KS-15485) in integrierten Klimarahmen im kleinen Festsaal der Schallaburg in der Dauerpräsentation

Foto: Landessammlungen NÖ



Grafische Darstellung der Klimadaten im Dauerausstellungsbereich der Schallaburg 2025, hellblau: relative Luftfeuchte im Inneren der Klimarahmens; dunkelblau: relative Luftfeuchte im kleinen Festsaal; rot: Temperatur im Ausstellungsraum

Neben Landes- und Bundesmuseen in Österreich, diversen internationalen Ausstellungshäusern und den rund 20 Ausstellungshäusern allein innerhalb der NÖ Kulturwirtschaft GesmbH. (NÖKU) bespielen die LSNÖ eine facettenreiche museale Landschaft. Innerhalb des Leihverkehrs werden Facility Reports eingeholt sowie Vorgaben für die Ausstellungsparameter und Transportbedingungen für Kunst- und Kulturgut gemacht. Hier kommt die Restauratorenschaft ins Spiel, die über die materialtechnische Kompetenz zur Beurteilung eines Werkzustandes verfügt[13] und zum langfristigen Erhalt der Bestände beiträgt.

Angeheizt durch die Energiekrise wurde die Diskussion über die strengen Klimavorgaben für die ohnehin bereits unter Druck stehende Museumswelt erneut angefacht, was sich in der niederösterreichischen Museumslandschaft 2022 in einem Aussteller-Energie-Gipfel in St. Pölten manifestierte, an dem der Geschäftsführer von NÖKU Holding und NÖKU-Ausstellungsbetrieb, die operativen Geschäftsführungen, die Facility-Management-Leitung, der Leiter der LSNÖ und die Leiterin der Zentralen Dienste teilnahmen. Ziel war die Vereinbarung geänderter Klimawerte im Spätsommer 2022 und in den bevorstehenden Herbst- und Wintermonaten, um den Energieverbrauch in den Ausstellungshäusern (möglichst relevant) zu reduzieren, ohne jedoch die Leihobjekte zu gefährden. Bei dem Treffen wurden die Spezifika von Ausstellungshäusern wie MAMUZ Schloss Asparn/Zaya, Museum Carnuntinum, Landesgalerie Niederösterreich, Forum Frohner, Karikaturmuseum Krems, Museum Niederösterreich, St. Pölten, und Egon Schiele Museum Tulln besprochen. Die individuellen Klimadaten der Jahre 2021 und 2022 wurden evaluiert und mögliche Energiesparoptionen abgewogen, die vorrangig die Regulierung der Heiz- und Kühlsysteme betrafen. Wesentliche Vorgabe vonseiten der LSNÖ war die Vermeidung von kurzfristigen und punktuellen Veränderungen der Temperatur bzw. der Luftfeuchtigkeit. Eine relevante Maßgabe und Stütze bot hier der erweiterte Klimakorridor.

In der Praxis ist er von kleineren und mittleren Museen aber oft schwer einzuhalten und wird für historische Gebäude, Burgen und Schlösser vereinzelt als illusorisch empfunden. Dass ein sorgsamer Umgang mit sensiblen Kunstwerken in historischen Gemäuern dennoch erfolgreich funktionieren kann, zeigt das Beispiel der 2025 neu eingerichteten Dauerpräsentation im kleinen Festsaal und Galerieraum der Schallaburg. Nach Übermittlung von Klimadaten der Sommermonate war absehbar, dass die dort ausgestellten Leihgaben der LSNÖ stärkeren Schwankungen unterliegen würden. Um die restaurierten Ölgemälde aus dem 16. Jahrhundert ausreichend schützen zu können, kam eine Adaption der Zierrahmen als „integrierte Klimavitrinen“[14] zur Anwendung. Dies ist eine Form der passiven Klimatisierung, die den Luftwechsel zwischen Innen- und Außenraum durch Isolierungen verlangsamt und durch den Einbau von Puffermaterialien wie Silikagelen stabilisiert. Hierbei spielen die Vorgeschichte, der Zustand und die Schäden des einzelnen Werks eine wesentliche Rolle, was laut Stefan Michalski als „proofed fluctuation“ beschrieben werden kann.[15] Demnach vergrößert sich beispielsweise ein Riss in einem Holzgefüge nur, wenn die Klimaschwankungen der Vergangenheit überschritten werden. Durch den Einsatz der Klimarahmung mit ProSorb-Puffer ließen sich die Klimaspitzen (38,1 bis 70,1 % rF) auf einen Bereich von 52 bis maximal 54,9 % rF reduzieren, wie die in die Rahmen eingebauten Datenlogger belegten.

Ein wesentlicher Faktor innerhalb des Leihverkehrs ist die transparente und verlässliche Klimamessung (Monitoring). Eine Verständigung über Messstandards und die regelmäßige Kalibrierung der Messgeräte ist in Österreich und Deutschland ausständig, in der Schweiz wurde eine solche hingegen bereits erfolgreich implementiert.[16]

Der erweiterte Klimakorridor ist seit 2022 in den Museumsalltag integriert. Er birgt das Risiko, dass vorgegebene Werte ausgedehnt werden, um Einsparungsmaßnahmen umzusetzen. Bei konkreten Rückfragen zu Klimaschwankungen im Zuge des Leihverkehrs wird oftmals allzu rasch darauf verwiesen. Ein qualitativ hochwertiger Leihverkehr braucht Vertrauen und Transparenz, welche durch einen offenen Austausch, direkte Kommunikation, Monitoring und Risikomanagement in der Fachkollegenschaft gestärkt werden kann. Es bedarf eines umsichtigen, klugen Umgangs mit dem Kunst- und Kulturgut und der Berücksichtigung seiner Ansprüche an eine adäquate Präsentation und Lagerung. Hier ist die individuelle Einschätzung der Restauratorinnen und Restauratoren unumgänglich, da sie die Objektgeschichte, die Materialeigenschaften und die klimatischen Gegebenheiten in Verbindung setzen können.

Grafik: Landessammlungen NÖ

[1] Vgl. Sabine Fauland: Erweiterung des Klimakorridors, 1.3.2024, www.museumsbund.at/museumspraxis/erweiterung-des-klimakorridors, abgerufen am 5.12.2025.
[2] Der Schweizerische Verband für Konservierung und Restaurierung (SKR), der Verband der Restauratoren (VDR) und weitere namhafte Institutionen wie das Doerner Institut in München, die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen München oder das Rathgen-Forschungslabor der Staatlichen Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz waren zu diesem Zeitpunkt bereits gefolgt.
[3] Vgl. Percy Grooms, Therese Panisset: Studies on Penicillium chbysooenum [sic!] Thom, in relation to temperature and relative humidity in the air. In: Annals of Applied Biology 20, 4, 1933, S. 633–660. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7348.1933.tb07449.x, abgerufen am 13.11.2025.
[4] Vgl. Fauland: Erweiterung des Klimakorridors.
[5] Vgl. Bärbl Schrems: Was gibt es Neues? Zum Stand der Diskussion um den „Klimakorridor“ in Österreich. In: IIC Austria Österr. Sektion des IIC (Hrsg.): Restaurierungsblätter – Papers in Conservation, Band 40: Perspektiven wechseln – Changing Perspectives. Horn 2024, S. 27.
[6] ICOM Guidelines for Loans, https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/07/Loans1974eng.pdf, abgerufen am 9.12.2025.
[7] Gary Thomson: The Museum Environment. London 1978. Gary Thomson (1925–2007) war Scientific Adviser der National Gallery, London, und 1960 bis 1985 Head of the Scientific Department.
[8] Vgl. David Erhard, Marion Mecklenburg: Relative humidity re-examined, in: Ashok Roy, Perry Smith (Hrsg.): Preprints of the contributions to the Ottawa IIC congress, 12–16 September 1994. London 1994, S. 32–38.
[9] Vgl. Schrems: Was gibt es Neues?, S. 28.
[10] Vgl. Erneuerung des Bizot Green Protocol: Klimakontrolle in Museen, 31.7.2024, www.museumsbund.de/erneuerung-des-bizot-green-protocol-klimakontrolle-in-museen/, abgerufen am 9.12.2025.
[11] Environmental Guidelines ICOM-CC and IIC Declaration (2014), www.icom-cc.org/en/environmental-guidelines-icom-cc-and-iic-declaration, abgerufen am 9.12.2025.
[12] Vgl. https://juliesbicycle.org/, abgerufen am 20.4.2026.
[13] Vgl. Paul-Bernhard Eipper, Christoph Schmidt: Verleihbar oder nicht? In: Museum aktuell 307–308, 2025, S. 23–30, hier S. 26.
[14] Michael Bollwein: Das Klima im Rahmen. Integrierte Klimavitrinen als Teil der präventiven Konservierung. In: Armin Laussegger, Sandra Sam (Hrsg.): Im Bestand. Sammlungswissenschaftliche Einblicke. Tätigkeitsbericht 2023 der Landessammlungen Niederösterreich und des Zentrums für Museale Sammlungswissenschaften. Veröffentlichungen aus den Landessammlungen Niederösterreich, Nr. 10. St. Pölten 2024, S.146–149, hier S. 147.
[15] Stefan Michalski: The Ideal Climate, Risk Management, the ASHRAE Chapter, Proofed Fluctuation, and Toward a Full Risk Analyses Model, S. 14, www.getty.edu/conservation/our_projects/science/climate/paper_michalski.pdf, abgerufen am 16.12.2025.
[16] Vgl. ICOM Schweiz (Hrsg.): Empfehlungen für das Raumklimamonitoring im Museum, 2024, www.museums.ch/admin/data/files/media/file_de/645/empfehlungen_raumklimamonitoring-in-museen_icom_20241212.pdf?lm=1733989668, abgerufen am 16.12.2025.

https://doi.org/10.48341/39v1-g878