

Die mittelalterliche Museggmauer in Luzern (Zentralschweiz) und ihre Vielfalt an gesteinsbewohnenden Flechten

Michael Dietrich, Umweltbüro für Flechten, i de Böde,
Postfach, CH-6011 Kriens,
E-Mail: m.dietrich@bluewin.ch

Abstract

The lichen flora of the medieval Musegg wall in Lucerne has been evaluated before its restoration. Of the 73 different lichen species listed, *Botryolepraria lesdainii*, *Porpidia soredizodes* and *Verrucaria ochrostoma* were found for the first time in Switzerland. It is important during restoration that care is taken of the high lichen diversity. There are numerous species which are only found in the Musegg Wall in the Canton of Lucerne.

Die Museggmauer

Die Museggmauer wurde als Stadtbefestigungsanlage von Luzern 1408 fertiggestellt. Das Baumaterial besteht hauptsächlich aus dem kalkreichen Luzerner Sandstein (Obere Meeresmolasse), welcher in den Steinbrüchen der Stadt abgebaut wurde. Die Länge der Mauer beträgt 870 Meter, die Höhe ca. 9 Meter und die Dicke 1.5 Meter. In die Mauer sind neun Türme eingegliedert, wovon der Luegislandturm als höchster 52.6 Meter misst. Die Befestigungsanlage zieht sich über einen kleinen Hügel vom höchsten Punkt auf 480 m. ü. M. jeweils nach West und Ost auf 440 m. ü. M. hinunter. Auf der Südseite der Stadtmauer befindet sich die Altstadt von Luzern. Auf der Nordseite grenzt neuerer Siedlungsraum und ein extensiv betriebener Landwirtschaftsbetrieb an die Stadtmauer. Die Museggmauer gilt als Baudenkmal von nationaler Bedeutung. Aufgrund der Brutkolonien von Turmdohle, Mauersegler und Gänsesäger wurde sie in das Inventar der Naturobjekte von regionaler Bedeutung aufgenommen.

Zur langfristigen Erhaltung der Museggmauer und der Museggtürme wird zurzeit eine Konservierung und Restaurierung geplant. Im Vorfeld der Arbeiten konnten im Rahmen der Dokumentation von Fauna und Flora erfreulicherweise auch die Flechten miteinbezogen werden. Im Auftrag der Stiftung zur Erhaltung der Museggmauer und der Umweltschutzstelle der Stadt Luzern untersuchte ich auf einem Teil der Mauer und der Türme die Vorkommen der gesteinsbewohnenden Flechten.

Die untersuchten Gesteinsmaterialien

Die Untersuchung der gesteinsbewohnenden Flechten auf der Museggmauer konzentrierte sich auf die zugänglichen Abschnitte von Männli- bis Schirmerturm. Dies entspricht dem zentralen Mauerteil mit einer Länge von ca. 200 Metern. Einzelne ergänzende Beobachtungen wurden auch in anderen Bereichen gemacht. Folgende Materialien wurden untersucht:

- Sandstein, vertikal: Mauer und Türme, an der Basis von 0 bis 200 cm, Expositionen Nord, Ost und West
- Sandstein, horizontal: Abdeckung Zinnen
- Fugenmörtel: Mauer und Türme, an der Basis von 0 bis 200 cm, Expositionen Nord, Ost und West
- Mörtelverputz: Wehrgang, Exposition Süd; Plattform Männlerturm
- Dachziegel: Zinnen; Plattform Männlerturm

Vielfalt der Flechten

Auf den untersuchten Mauerabschnitten wurden 73 Flechtenarten festgestellt (Tab. 1). Bei der grossen Mehrheit der Arten handelt es sich um Krustenflechten. Für *Botryolepraria lesdainii* war es der erste Nachweis für die Schweiz (Clerc & Dietrich 2005), ebenso für *Porpidia soredizodes* und *Verrucaria ochrostoma*. Insgesamt konnten 24 Flechten erstmals für den Kanton Luzern nachgewiesen werden.

Tab. 1: Liste der Arten und ihr Vorkommen auf den verschiedenen Gesteinssubstraten der Museggmauer.

Flechten	Sandstein vertikal	Sandstein horizontal	Fugenmörtel	Mörtelverputz	Dachziegel
<i>Acarospora glaucocarpa</i> (Ach.) Körber				x	
<i>Arthonia lapidicola</i> (Taylor) Branth. & Rostr.	x				
<i>Aspicilia contorta</i> (Hoffm.) Krempelh.	x	x		x	
<i>Bacidia fuscoviridis</i> (Anzi) Lettau	x	x			
<i>Bilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Arnold	x				
<i>Botryolepraria lesdainii</i> (Hue) Canals, Hernandez-Marine, Gomez-Bolea & Llimona	x				
<i>Caloplaca chlorina</i> (Flotow) Oliv.		x			x
<i>Caloplaca chrysodeta</i> (Räsänen) Dombro.	x		x		
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr.	x	x	x	x	
<i>Caloplaca crenulatella</i> (Nyl.) Oliv.		x			
<i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. & Forss.	x	x		x	x
<i>Caloplaca flavocitrina</i> (Nyl.) Oliv.	x		x	x	
<i>Caloplaca flavovirescens</i> (Wulfen) DT. & Sarreth.	x	x		x	
<i>Caloplaca holocarpa</i> (Ach.) Wade	x			x	x
<i>Caloplaca saxicola</i> (Hoffm.) Nordin	x		x	x	
<i>Caloplaca</i> sp.				x	
<i>Caloplaca subsoluta</i> (Wedd.) Zahlbr.	x				
<i>Caloplaca teicholyta</i> (Ach.) J. Steiner				x	
<i>Caloplaca velana</i> (Massal.) Du Rietz	x			x	

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.	x	x		x	
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.		x			x
Catillaria chalybeia (Borrer) Massal.		x			
Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr.	x				
Cladonia pocillum (Ach.) Grognot	x				
Clauzadea immersa (Hoffm.) Hafellner & Bellem.	x				
Clauzadea monticola (Schaer.) Hafellner & Bellem.	x			x	
Diplotomma hedinianum (H. Magn.) P. Clerc & Roux	x		x		
Dirina massiliensis Durieu & Mont f. sorediata (Müll. Arg.) Theler	x				
Endocarpon latzelianum Serv.		x			
Gyalecta jenensis (Batsch) Zahlbr.	x				
Gyalideopsis sp.		x			
Lecania cf. erysibe (Ach.) Mudd		x			
Lecania turicensis (Hepp) Müll. Arg.				x	
Lecanora albescens (Hoffm.) Branth & Rost.	x	x	x	x	
Lecanora campestris (Schaerer) Hue	x	x		x	
Lecanora cf. conferta (Fr.) Grognot		x			
Lecanora crenulata Hooker	x				
Lecanora dispersa (L.) Sommerf.	x	x		x	x
Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh.		x		x	
Lecida sp.				x	
Lecidella carpathica Körber		x			x
Lecidella scabra (Taylor) Hertel & Leuck.		x			
Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuck.	x	x		x	
Lepraria crassissima (Hue) Lettau	x		x		
Lepraria lobificans Nyl.	x			x	
Lepraria nivalis J. R. Laundon	x				
Opegrapha mougeotii A. Massal.	x		x		
Parmelia sulcata Taylor					x
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale		x			x
Phaeophyscia nigricans (Flk.) Moberg				x	
Phaeophyscia orbicularis (Necker) Moberg		x			x
Physcia adscendens (Fr.) Oliv.					x
Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr.		x			x
Physcia tenella (Scop.) DC.					x
Porpidia soledizodes (Lamy) Laundon					x
Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner	x		x	x	
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.					x
Rinodina gennarii Bagl.	x	x			

Rinodina sp.	x				
Rinodina teichophila (Nyl.) Arnold		x			
Scoliosporum umbrinum (Ach.) Arnold					x
Staurothele rugulosa (A. Massal.) Arnold		x			
Staurothele sp.				x	
Toninia aromatica (Sm.) Massal.	x				
Trapelia coarctata (Sm.) Choisy					x
Verrucaria baldensis A. Massal.	x				
Verrucaria ochrostoma (Leighton) Trevisan	x	x	x		
Verrucaria fuscella (Turner) Winch				x	
Verrucaria tectorum (A. Massal.) Körb.		x			
Verrucaria muralis Ach.	x				
Verrucaria nigrescens Pers.	x	x	x	x	
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.		x		x	x
Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Rieber				x	

Auf dem Luzerner Sandstein konnten 57 der insgesamt 73 Flechten festgestellt werden (Tab. 2). Die vertikalen Sandsteinflächen der Mauer und Türme wiesen 39 Arten auf, die Sandstein-Abdeckungen der Zinnen deren 31. 27 Flechten konnten an der Museggmauer nur auf Sandstein beobachtet werden, vertikal deren 15, horizontal 10.

Auf dem Mörtel der Mauerfugen fanden sich 11 Flechtenarten. Keine der Flechten wächst ausschliesslich auf den zugemörtelten Fugen der Mauer oder Türme. Der Mörtelverputz auf der Südseite des Wehrgangs weist 28 Flechten auf. 9 Flechten liessen sich nur hier feststellen. Von den schwierig zu besammelnden Dachziegeln konnten 17 Flechten bestimmt werden. Davon wachsen 7 Arten nur auf den Dachziegeln.

Tab. 2: Anzahl Flechten auf den verschiedenen Gesteinssubstraten der Museggmauer.

	Sandstein vertikal	Sandstein horizontal	Sandstein total	Fugenmörtel	Mörtelverputz	Dachziegel	Museggmauer
Artenzahl	39	31	57	11	28	17	73
nur auf	15	10	27	0	9	7	

Bedeutung der Flechtenvielfalt

In einer an natürlichen Gesteinsvorkommen armen Umgebung stellt die Museggmauer mit ihren zahlreichen ökologischen Nischen ein wichtiges Refugium für viele Flechten, insbesondere kalkhaltiger Gesteine, dar. Neben den drei erstmals

für die Schweiz nachgewiesenen Arten kommen etliche der beobachteten Flechten (z.B. *Endocarpon latzelianum*, *Opegrapha mougeotii*, *Staurothele rugulosa*) in der Schweiz nur sehr selten vor (Clerc 2004). Die grosse Bedeutung für die Stadt und den Kanton Luzern wird dadurch unterstrichen, dass 24 Arten erstmals für den Kanton nachgewiesen werden konnten. Da vom Bauwerk nur 200 der 870 Meter untersucht wurden, sind auf der Museggmauer mit ihren Türmen insgesamt wohl mehr als hundert verschiedene Flechtenarten heimisch.

Vor allem der unverputzte Luzerner Sandstein bietet einer für die Stadt einmaligen Flechtenflora das geeignete Substrat. Dies trifft sowohl für die mit ökologischen Nischen gespickten vertikalen Flächen der Türme und der Mauer, aber auch für die ebenen Abdeckungen der Zinnen zu. Mit der rauhen Oberfläche, dem grossen Porenvolumen und der damit verbundenen relativ hohen Wasseraufnahmefähigkeit besitzt der Sandstein, aber auch der Mörtel und die Dachziegel, wesentliche Eigenschaften, welche die Besiedlung mit Flechten unterstützen.

Die festgestellte Flora auf dem Fugenmörtel ist bescheiden. Die meisten Arten wachsen primär auf dem Sandstein und gehen von dort auf den Mörtel über. Auch die zahlreichen auf dem Mörtelverputz des Wehgangs gefundenen Flechten sind für den Artenschutz weniger von Bedeutung. Die Üppigkeit der Flora und der Farben der Flechten verleiht den Wänden hingegen einen speziellen Reiz. Nur selten sind derart schön bewachsene Mauern in städtischen Gebieten zu sehen. Aufgrund der zum Teil sehr langen Expositionszeit der Dachziegel ist zu erwarten, dass darauf neben den 17 beobachteten Flechten, noch zahlreiche weitere Arten wachsen.

Im Sinne des Natur-, aber auch des Kulturschutzes, sollte bei der Restaurierung der Museggmauer der enormen Flechtenvielfalt eine grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Erhaltung der Artenvielfalt sollte ebenfalls das Ziel einer schonenden Restaurierung sein.

Die Gesteinstypen und die zahlreichen ökologischen Nischen in den verschiedenen Expositionen machen es möglich, dass eine derart hohe Diversität an Flechten auf der Museggmauer anzutreffen ist. Sie ist über lange Zeit gewachsen und kann, wie das Baudenkmal selbst, als historischer Kulturwert betrachtet werden. Die einmalige Patina von Krustenflechten darf nicht verloren gehen. Sie ist Ausdruck der historischen Entwicklung, zeugt vom Alter des Monuments und gehört mit seinem speziellen Reiz zu jedem älteren Bauwerk. Eine Beeinträchtigung der intakten Lebensräume würde viele Arten zum Verschwinden bringen. Infolge fehlender Gesteinsvorkommen wäre eine Wiederbesiedlung aus der näheren Umgebung kaum wahrscheinlich.

Eine Restaurierung wie sie am Luegislandturm bereits vorgenommen wurde, ist für die Flechten katastrophal und führt zu einer gänzlichen Vernichtung aller interessanten ökologischen Nischen und damit zum Verlust der hohen Biodiversität. Aufgrund des flächigen Verputzes sind zurzeit keine Flechten am Luegislandturm zu beobachten.

In einem ausführlichen Bericht (Dietrich 2005) zuhanden der Auftraggeber, wurde neben der ökologischen Interpretation der Flechtenvorkommen auch die Rolle der Flechten bei der Bioteterioration und Bioprotektion von Baudenkmalern aufgezeigt. Zudem wurden verschiedene Massnahmen zur Erhaltung der Flechtenvielfalt an der Museggmauer und ihren Türmen vorgeschlagen. Die Vorschläge wurden sehr gut aufgenommen. Zurzeit sieht es so aus, dass entgegen den ursprünglichen Befürchtungen, die Museggmauer nur massvoll restauriert werden soll und wo immer möglich auf die Flechten Rücksicht genommen wird. Ob die Restaurierung einen gravierenden Verlust von Flechtenarten mit sich bringt, wird sich allerdings erst nach Abschluss der Arbeiten zeigen.

Dank

Mein Dank geht an Stefan Herfort (Umweltschutzstelle der Stadt Luzern) und an die Stiftung zur Erhaltung der Museggmauer für die Ermöglichung der Untersuchung. Christine Keller (Birmensdorf) danke ich herzlich für die Bestimmung von *Verrucaria*-Arten, Beat Fischer (Bern) für die aufmerksame Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- Clerc, P., 2004: Les champignons lichénisés de Suisse. Catalogue bibliographique complété par des données sur la distribution et l'écologie des espèces. *Cryptogamica Helvetica* 19: 1-320.
- Clerc, P. & Dietrich, M., 2005: *Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals et al. nouveau pour la Suisse. *Meylania* 34: 10-15.
- Dietrich, M., 2005: Die Artenvielfalt der gesteinsbewohnenden Flechten der Museggmauer von Luzern – Mögliche Massnahmen für deren Erhaltung im Rahmen der Restaurierung. Bericht zuhanden der Stiftung für die Erhaltung der Museggmauer und der Umweltschutzstelle der Stadt Luzern.