

# Trockenmauern: ein altes Handwerk neu entdeckt

Martin Lutz, dipl. Ing. Agr. ETH, Dr. Phil. Nat., OekoBeratungen und Trockenmauern, 3123 Belp

## Nutzung und Bau von Trockenmauern

Der Mensch hat seine Umgebung mit den Materialien gestaltet, die ihm zugänglich waren. In der an Stein reichen Schweiz entstanden so Steinbauten wie Häuser, Strassen, Stützmauern und frei stehende Mauern. Die Besiedelung der Landschaft ging einher mit deren Umgestaltung. Die Bauern legten Terrassen an, umfriedeten gerodete Felder mit Steinmauern und bauten Ställe.

Der Bau von Trockenmauern ist ein Handwerk, das seit Jahrtausenden bekannt ist. Gut gebaute Mauern haben eine glatte Vorderansicht (Gesicht), die Steinreihen liegen parallel zueinander und sind gut miteinander verbunden. Hinter dem «Gesicht» der Mauer befindet sich ein grosser Steinkörper, der genauso präzise geschichtet ist wie die Vorderansicht. Werden diese Regeln nicht eingehalten, fallen die Mauern nach wenigen Jahren wieder zusammen. Das Aussehen der Trockenmauern hängt von der Gesteinsart und dem Grad der Bearbeitung ab. Normalerweise sind Trockenmauern mit Lesesteinen (aus Rufen, alten Mauern etc.) oder roh gespaltenen Steinen gebaut. Die Steine werden kaum bearbeitet und haben daher keine exakten geometrischen Formen. Das Aussehen einer Mauer erzählt uns viel über das Können des Maurers, seine Werkzeuge und das verwendete Gestein.

Trockenmauern überdauern mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte, wenn Sie regelmässig unterhalten werden: Pflanzen wie Efeu, Sträucher oder Bäume müssen entfernt und lose Steine verkeilt werden. Diese Dauerhaftigkeit ist nicht nur für die Menschen, sondern auch für Tiere und Pflanzen interessant.

## Vielfalt der Formen



*Frei stehende Mauern* sind Abgrenzungen aus Steinen zwischen Feldern und Parzellen, wie sie besonders im Jura und in den Voralpen vorkommen. Sie sind bis 1.20 Meter hoch und zweihäufig ausgestaltet, weisen also zwei sichtbare Oberflächen auf. Im Jura sind frei stehende Mauern meist mit stehenden Steinen gedeckt, in den Voralpen mit liegenden.



*Stützmauern* für die Anlage von Wegen oder terrassierten Feldern gestalten eine Landschaft. Sie vereinfachen die landwirtschaftliche Nutzung und verhindern die Erosion. Sie finden sich vor allem in den Alpentälern, im Tessin, Wallis und Graubünden. Die meisten Stützmauern sind einhäufig, haben also nur eine sichtbare Oberfläche. Zwischen dem Gesicht der Mauer und dem Erdreich sind kleinere und grössere Steine sorgfältig eingebaut und bilden so einen grossen Steinkörper.

Nebst den «anonymen» Bauwerken der bäuerlichen Kultur finden sich in der Schweiz auch zahlreiche *Ingenieurbauwerke* vorwiegend aus dem 19. Jahrhundert. Zur Zeit der industriellen Revolution erlebte der Bau von Trockenmauern einen letzten Höhepunkt. Die zunehmenden und immer schwereren Transporte fanden auf neuen Strassen und wenig später auch auf Eisenbahntrassees statt, die entsprechende Lasten tragen konnten. Viele der damals errichteten, trocken gemauerten Bauwerke sind heute noch in Gebrauch, etwa am Gotthard, Brenner und Lötschberg-Simplon. Imposant sind auch die Steinschlag- und Lawinverbauungen, die im Zusammenhang mit dem Eisenbahnbau errichtet wurden, etwa auf der Faldumalp ob Goppenstein an der Eisenbahnstrecke Bern – Mailand (siehe Bild unten).



### **Richtlinien und Normen**

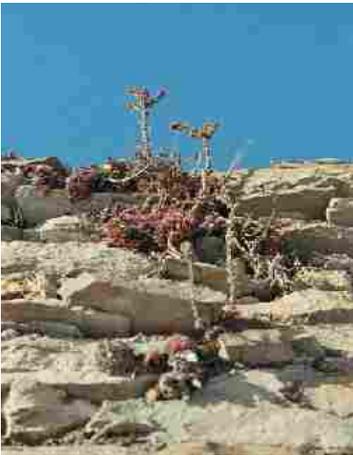
Die ingenieurtechnische Verwendung von Trockenmauerwerk setzte vermutlich im 18. Jahrhundert ein. In dieser Zeit erforschten französische Militäringenieure die traditionellen Bautechniken mit neuen mathematischen Methoden und erarbeiteten so die Grundlagen der heutigen Baustatik. Die Qualität von Bauwerken wurde nicht mehr dem Zufall überlassen, sondern mit Richtlinien und Bauvorschriften festgelegt. Verschiedene Dokumente aus der Zeit von 1700 bis 1950 beschreiben die Regeln, die damals beim Bau von ingenieurmässig bemessenem Trockenmauerwerk zu beachten waren. Nebst dem ältesten Dokument, dem «Traité de la Construction des Chemins» des Franzosen Hubert Gautier aus dem Jahre 1693, sind besonders die Schweizerischen Richtlinien und Normen, die rund 170 Jahre später beim Bau der Gotthardbahn Verwendung fanden, zu erwähnen. Aus diesen Eisenbahn-Normen vom Ende des 19. Jahrhunderts wurden später die Schweizer Mauerwerksnormen abgeleitet. Die letzten dieser Normen, die noch den Bau von Trockenmauern beschreiben, stammen aus der Zeit zwischen 1940 und 1950. Heute gilt die DIN 1053-14 bzw. das Regelwerk der FLL "Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Trockenmauern aus Naturstein", Dezember 2012.

## Wertvolle Elemente der Kulturlandschaft

Trockenmauern haben die Kulturlandschaften in den Berg- und Hügelländern geprägt. Heute helfen sie uns zu verstehen, wie unsere Vorfahren die Landschaft für ihre Bedürfnisse umgestaltet haben. Sie sind Zeugen einer Handwerkskunst, die verstanden hat, mit wenigen Mitteln und den vorhandenen einheimischen Materialien das bestmögliche Resultat zu erreichen.

Bei sachgemäßem Bau sichern Trockenmauern eine gute Drainage der Terrassierungen und tragen gleichzeitig zur Grundwasserspeicherung bei. Diese Eigenschaften hat man sich im Mittelmeerraum, wo der Sommer sehr trocken ist, aber auch in den inneralpinen Tälern, z.B. Wallis, Südtirol zunutze gemacht.

Nicht zuletzt sind die Trockenmauern auch Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Meist sind es auf extreme mikroklimatische Bedingungen spezialisierte Lebewesen wie Reptilien und sukkulente Pflanzen wie Hauswurz und Mauerpfeffer, die sich in den Ritzen und Spalten der Mauern niederlassen.



Hauswurz



Aspiviper

Zur Kulturlandschaft gehört auch, dass mit den erzeugten Produkten Handel betrieben wurde. Die Handelswege führten oft über unwegsames und gebirgiges Gelände, wo die Kunst, aus dem vorhandenen Steinmaterial Wege und Strassen zu bauen und sie dauerhaft zu stützen, sehr willkommen war. Pässe wie die Gemmi oder der Grimselpass sind dank der Dauerhaftigkeit ihrer Trockenmauern heute noch begehbar.

## **Vorteile und Nachteile von Trockenmauern**

Trockenmauern bieten verschiedene Vorteile:

- Sie können mit Materialien errichtet werden, die vor Ort gewonnen werden oder aus der Region stammen.
- Ihr Bau ist umweltverträglich.
- Dank ihrer Elastizität (jeder Stein ist unabhängig und trotzdem im Verband eingebunden) können sie Erschütterungen, Druck und anderen Einflüssen standhalten und Jahrzehnte bis Jahrhunderte überdauern.
- Ihre dicke Steinschicht wirkt als Drainage.
- Sie beeinflussen das Mikroklima besonders in Terrassenlagen positiv und verhindern ein Austrocknen der Böden.
- Sie sind wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen in Gegenden, die oft intensiv landwirtschaftlich genutzt werden.
- Sie haben ein positives Image: Mit Terrassenlandschaften verbindet der moderne Mensch sehr oft mit Naturnähe. Die terrassierten Landschaften gelten als intakt und werden auch so wahrgenommen, wenn ihre Erosion schon begonnen hat.

Trockenmauern bieten aber auch Nachteile:

- Ihr Bau und ihre Reparatur geschehen ausschliesslich in Handarbeit, daher sind sie sehr teuer.
- Ihr Bau in Handarbeit braucht viel Zeit, die heute kaum mehr zur Verfügung steht.
- Das technische Wissen um den Bau von Trockenmauern ist vielerorts verschwunden und muss neu erarbeitet werden.

## **Sanierung von Trockenmauern**

Weil Trockenmauern in den letzten 50 Jahren nicht mehr unterhalten wurden, sind sie vielerorts in sehr schlechtem Zustand oder schon zerfallen. Das Erbe, das wir von unseren Vorfahren übernommen haben, ist riesig. Allein der Kanton Wallis rechnet mit rund 3000 km Rebterrassen, von denen 20% saniert werden müssen.

Grundsätzlich können alle Trockenmauern saniert werden. Der finanzielle und organisatorische Aufwand zur Sanierung ist teilweise so gross, dass sorgfältig abgewogen werden muss, ob es sich lohnt oder nicht.

Folgende Faktoren müssen bei der Evaluation Sanierung ja oder nein, beachtet werden:

- Interessenlage: Sind die Infrastrukturen, die dank den Trockenmauern vorhanden sind, nur von lokalem Nutzen oder sind sie allenfalls in ein regionales oder überregionales Konzept eingebunden? Gibt es Interessenten, die eine Sanierung unterstützen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Hochwasserschutz, Lawinenschutz, historische Wichtigkeit etc.)? Müssen bisher nicht beachtete Faktoren stärker gewichtet werden (z.B. Steinschlag, seltene Reptilien etc.)?
- Nutzung: Werden die Infrastrukturen, die dank den Trockenmauern vorhanden sind, noch genutzt (Wanderwege, Strassen, Terrassen etc.)? Ist eine Um- oder Neunutzung denkbar? Löst die Sanierung neue Aktivitäten aus?

- Finanzierung: Kann die Sanierung finanziert werden? Ist die Interessenlage gross genug? Ist eine Verteilung der Finanzlast auf verschiedene Partner möglich? Gibt es Alternativen zur Sanierung? Hier muss auch berücksichtigt werden, dass die im Moment sehr teure Sanierung langfristig kapitalisiert werden muss, da Trockenmauern für mehrere Generationen gebaut werden!
- Objekt: Ist eine Gesamtsanierung nötig oder eine Teilsanierung möglich? Muss die Trockenmauer am selben Ort gebaut werden oder gibt es Alternativen? Sind die statischen Voraussetzungen noch gegeben (Foundation, Hangdruck, andere Nutzung z.B. Traktoren anstatt Maultiere)?
- Organisation der Baustelle: Steht das Baumaterial vor Ort zur Verfügung oder muss neues weit her geholt werden? Ist die Baustelle zugänglich? Ist die Baustelleninstallation aufwändig oder einfach? Gibt es Fachleute?
- Unterhalt: Ist der Unterhalt der sanierten Mauer langfristig gesichert? Gibt es dazu Fachleute? Existiert ein Konzept?

Ob eine Trockenmauer saniert werden kann, darf nur mit Einbezug aller ökonomischen, ökologischen, sozialen und regionalpolitischen Fakten beurteilt werden. Einzelobjekte werden heute oft zu Gunsten von Gesamtkonzepten fallen gelassen, es sei denn sie erhalten in ihrem Umfeld eine wichtige Bedeutung.



Sanierung einer wichtigen Alpverbindung im Wallis

### **Zusammenfassung**

Bis Mitte des 20. Jahrhunderts wurden Trockenmauern noch regelmässig gebaut, repariert und unterhalten. Die zunehmend billigere Energie, vielfältig einsetzbare, neue Baumaterialien sowie Veränderungen im Gesellschaftsgefüge wie die Landflucht und die Industrialisierung der Landwirtschaft förderten den Verlust des Wissens. Terrassenlandschaften verbrachten, Wege wurden nicht mehr begangen und verfielen. In den letzten zehn Jahren ist eine Renaissance im Trockenmauerbau zu beobachten, die Hoffnung weckt.

## Literatur

Arya, Dr. A.S./Gupta, V.P.. 1983. Retaining walls for Hill Roads; 48-6 Indian Roads Congress Journal, Vol. 44-1/44-4, Paper-Nr. 356.

FLL – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., 2012. Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Trockenmauern aus Naturstein. Ausgabe 2012

Fonds Landschaft Schweiz FLS & Stiftung Umwelt-Einsatz Schweiz SUS. 2002. Erfahrungsbericht über den Trockenmauerbau; Beurteilungskriterien und Ansätze. Bern. (nicht publ.).

Stiftung Umwelt-Einsatz Schweiz 1995. Trockenmauern, Anleitung für den Bau und die Reparatur. 82 pp., Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 7. Auflage 2003, ISBN 3-258-06385-0, CHF 34.-/ EURO 22.-

Schweizerischer Baumeisterverband, SBB. 1946. Richtlinien für die Ausführung von Natursteinmauerwerk, entsprechend den besonderen Bestimmungen der SBB. 2. Auflage, Berne, 21 pages.

Service de l'Agriculture de l'Etat du Valais. 2001. Améliorations des structures agricoles et paysagères dans les périmètres viticoles. 1ère édition, Sion, 79 pages.

Union Suisse des Professionnels de la Route (USPR). Norme pour les Routes de Montagne. 1ère Partie, Edition 1944, Berne, 24 pages.