

Die Urlärchen im Ultental

von *Valentin Lobis*

Alte Bäume stellen einen besonderen Wert für Landschaft, Ökologie und Kultur dar – was aber, wenn der Zahn der Zeit schon deutlich an den imposanten Riesen nagt? Der unweigerlich voranschreitende, natürliche Alterungsprozess wirkt sich auf die Verkehrssicherheit der Bäume aus, so dass die Sicherheit von Mensch und Sache gefährdet sein könnte. Dass der Erhalt von besonderen Exemplaren jedoch begründet sein kann, erschließt sich am Beispiel der

Urlärchen vom Ultental. Drei der ursprünglich neun Bäume eines Schutzwaldes oberhalb des Weilers Außerlahn bei St. Gertraud sind noch erhalten und stellen ein lebendes Denkmal dar. Um die eindrucksvollen Bäume auch weiterhin einem breiten Publikum zugänglich zu machen, wurden die Bäume visuell kontrolliert und deren Stand- und Bruchsicherheitswerte durch eine eingehende Untersuchung nach der Elasto-Inclino-Methode verletzungsfrei ermittelt.

1. Das Naturdenkmal



Valentin Lobis:

Studium der Biologie, Mykologie und Phyto-medizin in Innsbruck und Heidelberg. Experte für Baumstatik und Phytopathologie

Abb. 1

Die abgestorbene Spitze einer Lärche des Nationaldenkmals ragt weit über die Wipfel der umliegenden Bäume hinaus.

Die drei Urlärchen (*Larix decidua* Mill.) vom Ultental blicken laut Chronik auf eine über 2000 Jahre alte Geschichte zurück. Diese wahrscheinlich ältesten Koniferen Europas hatten eine wichtige Schutzfunktion für die vorgelagerte Siedlung. Daher konnten sie sich relativ ungestört entwickeln und stellen heute ein einzigartiges Naturdenkmal

dar, das auch auf nationaler Ebene entsprechend „geehrt“ wurde und gemeinsam mit anderen 19 Bäumen zum Nationaldenkmal erhoben wurde.

Selten erreichen Bäume in unseren Breiten ein entsprechendes Alter, wo der Scheitelpunkt der Lebensentwicklung längst überschritten ist. Die bereits erreichte Resignationsphase kennzeichnet



den senilen Baum mit einer deutlich reduzierten Vitalität. Die ehemals geschlossene Kronensilhouette öffnet sich, der Zerfall der Krone schreitet kontinuierlich fort. Mit der Zeit sterben ganze Starkäste ab. Zuletzt besitzt der greise Baum nur noch vereinzelte, lebende Äste. Es stellt sich ein günstiges Verhältnis zwischen

nachlassender Wurzel und Kronengröße ein (Roloff 1998). Holzzersetzende Pilze beginnen den Stamm und die Wurzelanläufe von innen auszuhöhlen. All diese Prozesse führen letztendlich zum natürlichen Tod des Baumes, wenn nicht vorzeitiger Wind- oder Schneebruch ihren Teil beigetragen haben.

2. Die Vitalität der Lärchen

Grundlegender Gedanke für die Beurteilung der Vitalität eines Baumes ist die Tatsache, dass sich ein verschlechternder Allgemeinzustand in abnehmenden Triebblängen und somit einer veränderten Kronenstruktur widerspiegelt (Roloff, 1998). Mit abnehmender Vitalität sinkt aufgrund kürzerer Triebe sein Durchsetzungs-, Puffer- und Regenerationsvermögen.

Aufgrund der gefundenen Symptome für eine Unterversorgung der Krone und eine reduzierte Holzneubildung wird die Vitalität dieser Lärchen als beeinträchtigt eingestuft. Dies kann zum einen auf den Einfluss des Holzabbaues im Stamm zurückzuführen sein, zum anderen lediglich den altersbedingten Rückgang der Zuwachsraten widerspiegeln.

Die Verzweigungen im Feinastbereich der Leittriebe ist dem Baumalter

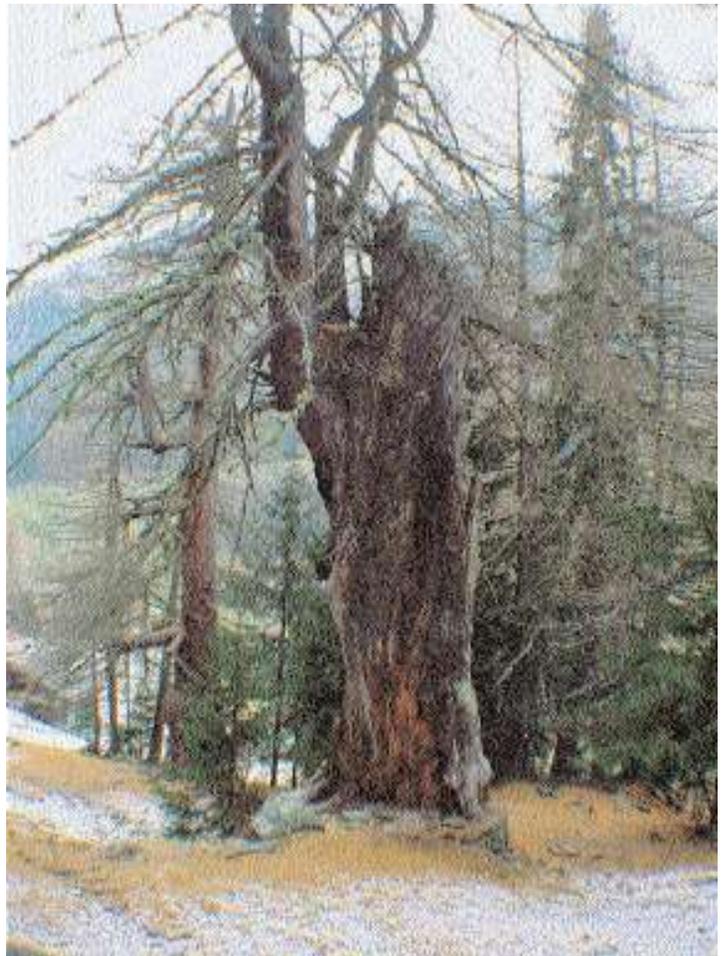


Abb. 2

Der Stamm dieses Baumes ist aufgrund eines starken Windereignisses Anfang des letzten Jh.s in einer Höhe von sechs Metern abgebrochen.

Heute sind weite Teile des Stammrestes morsch. Nur mehr ein Viertel des Stammumfanges besteht aus lebenden Holz- bzw. Bastgewebe.

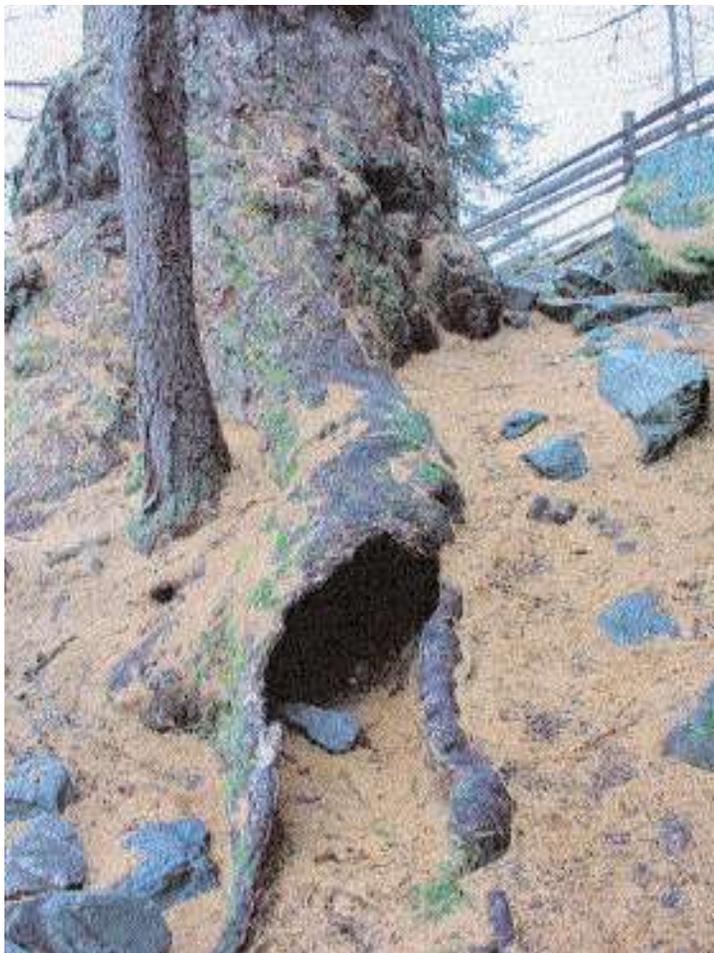
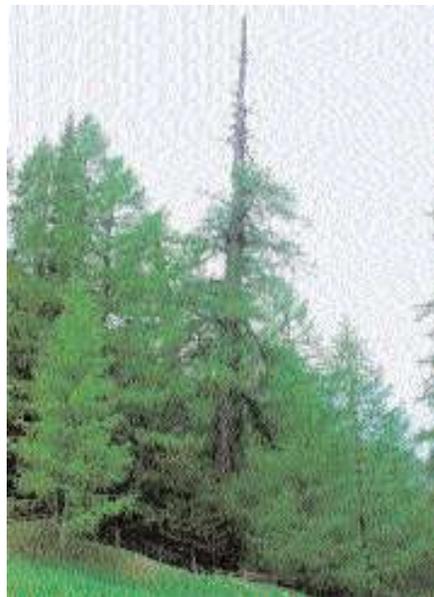


Abb. 3
Der Zahn der Zeit hinterließ deutliche Spuren an den Baumriesen. Ausgehöhlte Wurzeln und Stämme, geringe Zuwachsraten, abgestorbene Kronenteile und abnehmende Triebblängen sind ein Zeichen abnehmender Vitalität. Wind- und Schneebruch sowie Blitzeinschläge sorgen für eine weitere Reduzierung der photosynthetisch aktiven Kronenfläche.

entsprechend schwach ausgebildet und deutet ebenfalls auf eine geringe Vitalität hin.

Der durch Blitzschlag abgestorbene Gipfel bei Baum 1 sowie der abgebrochene Gipfel und die Vielzahl der gebrochenen Äste bei Baum 2 bedingen eine wesentliche Reduzierung der „grünen“ Krone, so dass die Bäume nur mehr über eine geringe Möglichkeit der Energieumsetzung verfügen.

Während die beiden tiefer stehenden Lärchen noch über einen verhältnismäßig arttypischen, wenn auch teilweise abgestorbenen Habitus verfügen, ist der Stamm des Baumes mit der offenen Höhle in einer Höhe von sechs Metern abgebrochen (Abb. 2). Dieses Ereignis hatte die Bildung einer Sekundärkrone zur Folge: Ein ursprünglich horizontal



(Baum 1)

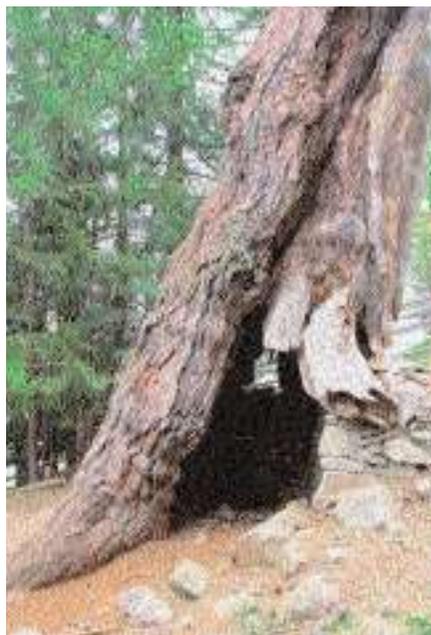
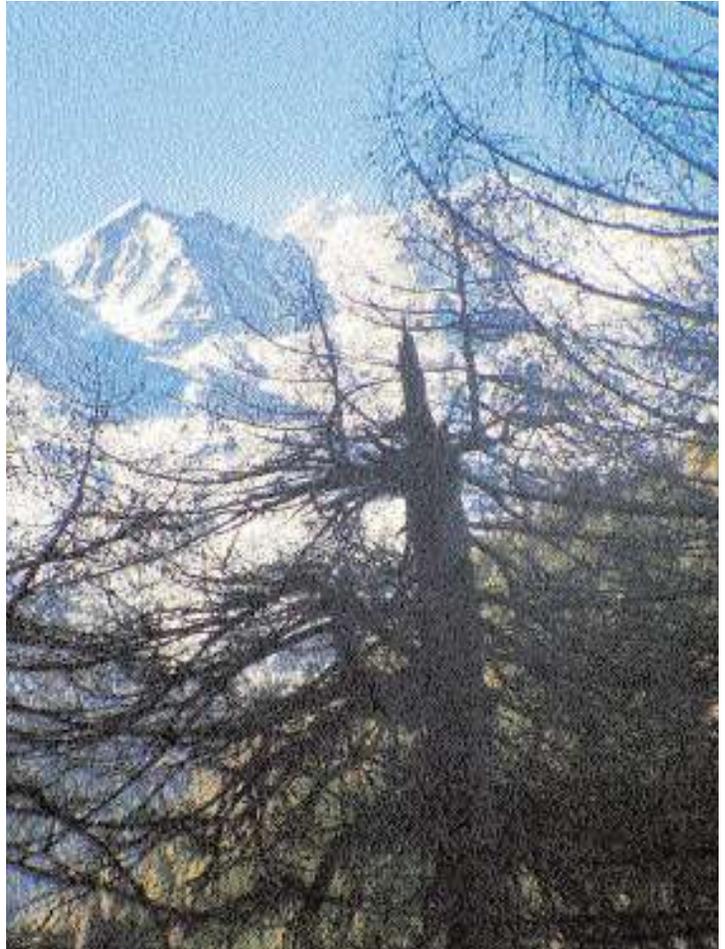
- ▲ Durch mehrere Blitzeinschläge ist die Spitze dieses Baumes auf einer Länge von zehn Metern abgestorben und ragt heute weit über die Wipfel der benachbarten Bäume hervor.
- ◀ Die ursprünglichen Hauptwurzeln sind bis tief ins Stamminnere ausgehöhlt.

ausgerichteter Seitenast reiterierte zum neuen Leittrieb und bildete in der Folge eine neue Krone von beachtlichen 22,5 Metern Höhe aus. Die Anbindung dieses Astes ist auf wenige dm des Stammumfangs reduziert. In der Tat sind etwa drei Viertel vom Umfang des bestehenden, ursprünglichen Stammes abgestorben. Der Stamm wurde in der Vergangenheit baumchirurgisch behandelt und infolgedessen eine begehbare Höhle mit Sitzbank geschaffen. Teile des abgestorbenen und deutlich morschen Stammes stützen sich auf einen eigens dafür errichteten Mauerkranz. Unweigerlich stellt sich hier die Frage, ob die intakten Teile des Stammes den Baum bzw. die aufgerichtete Sekundärkrone noch halten können und somit die Verkehrssicherheit gewährleistet ist.



(Baum 2)

▲ Dieser Baum, mit 834 cm Stammumfang das imposanteste Exemplar des Naturdenkmals „Urlärchen“, ist durch eine große Wucherung an der Südwestseite des Stammes charakterisiert.
 ► Das Fehlen der Spitze ist hier auf ein starkes Windereignis in den 50er Jahren des vergangenen Jh.s zurückzuführen. Mehrere Seitenäste bildeten allmählich einen neuen Gipfel.



(Baum 3)

Der Besucherliebling:
 Am Stammfuß wurde vor Jahrzehnten durch das Abnehmen des morschen Kernholzes (siehe Seite 9) eine Höhle geschaffen, welche auf der Süd- und Ostseite mit einer kleinen Steinmauer begrenzt wird (rechts). Die gesamte Krone dieses Baumes wird nur mehr von der dicken Wurzel an der linken Seite der Höhle gehalten und mit dem notwendigen Wasser versorgt (links).

3. Lärchenschwamm

An alten Lärchen in den Alpen, in der Zone der subalpinen Fichten-Lärchen-Wälder nahe der Waldgrenze wächst der früher für die Herstellung von Arzneimitteln berühmte Fruchtkörper des Lärchenschwammes (*Laricifomes officinalis*).

In Sibirien und Nordamerika parasitiert der Pilz auch an anderen Nadelhölzern. Es werden Funde von bis zu 50 Jahre alten Fruchtkörpern beschrieben. Die äußerlich sichtbaren Röhrenschichten sind ein Maß für das Alter des Pilzes.

In den Alpen sind solche uralten Fruchtkörper kaum bekannt, einerseits

weil die meisten Wirtsbäume schließlich doch gefällt werden und vor allem weil sie seit dem Altertum bis in die neueste Zeit ein sehr begehrtes Sammelobjekt gewesen sind. Der Fruchtkörper ist nahezu vollgestopft mit einer extrazellulären Substanz, der Agaricinsäure. Der Pilz wurde u. a. gegen Nachtschweiß bei Lungenkranken verabreicht.

Die abgebildeten Fruchtkörper, in Form und Gestalt etwas an den Zunderschwamm erinnernd, wachsen an Baum 1. Der Pilz ruft eine Braunfäule hervor, die aber als wenig aktiv beschrieben wird und nur langsam voranschreitet (Jahn, 1990).

Der besondere und eher seltene Fund dieses Pilzes war der Anlass der Darstellung. Am Abbau des Holzgewebes im Stamm, Wurzeln und Ästen der Lärchen sind weit aggressivere Pilze verantwortlich, über deren Vorkommen nur spekuliert werden kann. Entsprechende, makroskopisch sichtbare Fruchtkörper waren zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht vorhanden.

Abb. 4
Zwei Exemplare des Lärchenschwammes (*Laricifomes officinalis*) an Baum 1. Rechts ein mehrere Jahre altes Exemplar, links ein frischer Fruchtkörper.



4. Die Messmethode

4.1 Die Elasto-Inclino-Methode

Um die Verkehrssicherheit des Baumes einzuschätzen, genügt meist eine visuelle Untersuchung, denn statische Probleme äußern sich für das geübte Auge in bestimmten Defektsymptomen. Auch hohle Bäume können über lange Zeiträume sicher sein, solange das Gleichgewicht zwischen Holzabbau durch Pilze im Innern des Stammes und Neubildung von Holzfasern im äußeren, lastabtragenden Bereich erhalten bleibt (Reinartz und Schlag, 1997; Spatz, 1990). Reicht die visuelle Baumkontrolle nicht, um eine eindeutige Aussage über das Verhalten des Baumes im Falle eines Sturms zu treffen, muss der Baum einer

eingehenden Untersuchung unterzogen werden (Lobis und Brudi, 2002). Um die Bruch- und Standsicherheit von Bäumen zu ermitteln, sind baumschonende Messungen mit dem Elastometer, bzw. Inclinomometer möglich (Wessolly, 1989).

Der Grundgedanke dieser Messung besteht darin, dass ein Baum, ähnlich wie bei Stürmen auch, einer definierten Ersatzlast ausgesetzt wird. Diese Windersatzlast wird mit Hilfe eines Seilzuges erzeugt, das durch ein Stahlseil mit dem zu untersuchenden Baum verbunden wird. Um die eingeleiteten Kräfte messen zu können, wird ein Dynamometer (Kraftmessdose) verwendet. Dabei wird

die Dehnung der Randfaser im Stamm bzw. die Neigung der Wurzelplatte unter Einwirkung der Ersatzlast gemessen. Über eine spezielle Windlastanalyse können die so ermittelten Werte auf die im Orkan auftretenden, wesentlich höheren Belastungen hochgerechnet werden und mit der Elastizitätsgrenze des grünen Holzes von Lärche bzw. dem Neigungsverlauf beim Kippversagen verglichen werden (Wessolly, 1989).

4.1.1 Lastanalyse

Nachdem eine fotografische Gesamtaufnahme des Baumes durchgeführt wurde, werden die Umrisse der Baumkrone digitalisiert und die auftretenden Kräfte im Falle eines Windes bis 32,6 m/s unter Berücksichtigung des C_w -Wertes der Krone, der Rauigkeit des umliegenden Geländes, der Luftdichte, der Lufttemperatur und der Geländehöhe analysiert.

4.1.2 Ermittlung der Bruchsicherheit mit Hilfe der Elastomethode

Der Baumstamm biegt sich unter der Ersatzlast so gering, dass dies für das menschliche Auge nicht erkennbar ist. Diese in der Randfaser des Stammes jedoch erfolgte Längenänderung wird im

$1/1000$ -mm-Bereich mit Hilfe eines hochauflösenden Dehnungsmessgerätes, dem Elastometer gemessen (Abb. 5). Das Messgerät wird mit dünnen Stahlspitzen baumschonend in die Rinde gesteckt, die wiederum fest mit dem Holzkörper verbunden ist und bei Biegung jede Längenänderung nachvollzieht.

Die Messergebnisse werden in weiteren Berechnungen mit den Materialeigenschaften des grünen Lärchenholzes (Wessolly und Erb, 1998) und der in der Lastanalyse ermittelten Kräfte abgeglichen.

4.1.3 Ermittlung der Standsicherheit mit Hilfe der Inclinomethode

Bei der Einleitung der Windersatzlast durch ein Stahlseil wird auch der stamma nahe Wurzelbereich belastet und der Wurzelteller, ebenfalls unsichtbar für das menschliche Auge, angehoben. Diese leichte Schrägstellung wird mit Hilfe des elektronischen Winkelmessers (Inclinometers) gemessen. Dieses Messgerät (Abb. 5) zeichnet Neigungen im Bereich von $1/100$ Grad auf. Die Messwerte werden mit der verallgemeinerten Kippkurve (Wessolly und Erb, 1998) abgeglichen, um so eine Aussage über die Verankerungskraft des zu untersuchenden Baumes im Sturm zu treffen.



Abb. 5 Die verwendeten Messgeräte: oben Elastometer zur Bestimmung der Bruchsicherheit, darunter Inclinometer zur Bestimmung der Standsicherheit.

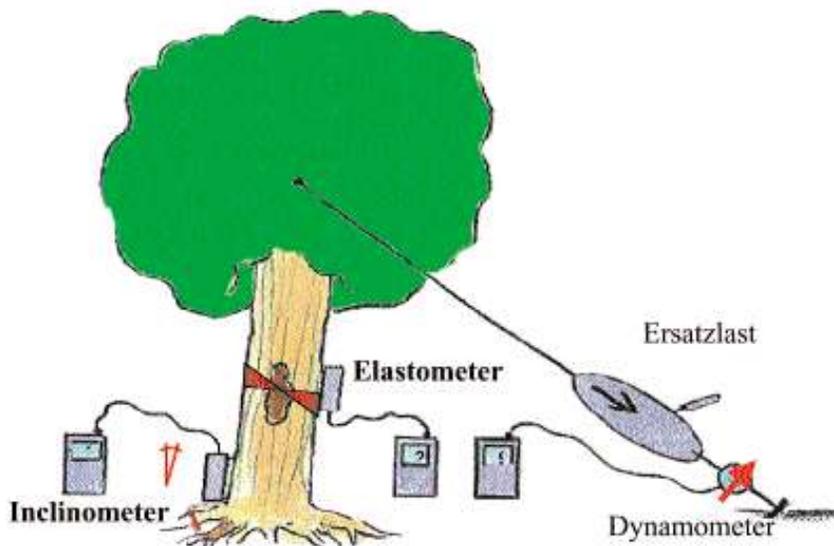


Abb. 6 Messmethode: schematische Darstellung des Zugversuches. Mit Hilfe eines Seilzuges wird die Ersatzlast erzeugt und die entsprechende Reaktion der Wurzelplatte bzw. der Randfaser mit den hochauflösenden Messgeräten abgetastet.

5. Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in Tab. 1 zusammenfassend dargestellt. Neben den statisch relevanten Baumdaten wie Höhe und Stammumfang werden die bei der Messung ermittelten Sicherheitswerte und das im Falle eines Orkanes auftretende Kippmoment der einzelnen Bäume dargestellt.

Mit beinahe 37 bzw. 35 Metern Höhe ragen die Lärchen weit über die Wipfel des benachbarten Waldes. Dementsprechend groß sind die Stammumfänge. Das bedeutet, dass die Bäume eine hohe Sicherheitsreserve besitzen (Wessolly, 1995). Die Grundsicherheit stellt das Verhältnis aus tatsächlich gemessenen Durchmesser und des Durchmesserbedarfs für die einfache Sicherheit des Baumes dar. Baum 1 verfügt demnach über die 34fache Sicherheit, Baum 2 sogar über die 40fache, das heißt, dass diese Bäume ein enormes Maß an Reserven besitzen und daher auch weiter ausfaulen dürfen, ohne eine Gefährdung darzustellen. Baum 3 besitzt aufgrund des Stammbruches nicht mehr die ursprüngliche, dem Stammdurchmesser entsprechende

Baumhöhe. Ein Seitenast hat sich nach dem Bruchereignis aufgerichtet (Reiteration) und bildet heute eine Sekundärkrone von 22,5 Metern Höhe aus. Die ermittelte Grundsicherheit ist daher ausgesprochen hoch, darf für die weitere Berechnung jedoch nicht berücksichtigt werden.

Die im Zugversuch ermittelte Standsicherheit und Bruchsicherheit der Gehölze liegt bei den gemessenen Bäumen oberhalb des geforderten Sollwert von 150 Prozent. Die Bäume 1 und 3 verfügen über ausreichend hohe Sicherheitsreserven. Dies weist darauf hin, dass sowohl die Verankerung als auch die Bruchsicherheit der Bäume ausreichend stark ist, um nach ingenieurtechnischen Maßstäben den Anforderungen an die Verkehrssicherheit zu genügen.

Der, nach dem Bruchereignis neu gebildete Stämmling bei Baum 3 ist noch ausreichend gut am Stammrest verankert. Bemerkenswert ist hier vor allem die Tatsache, dass der gesamte Baum nur mehr durch eine einzige, noch intakte Hauptwurzel an der Nordwestseite des Stammes, statisch gesichert wird.

Tab: 1
Zusammenfassung der Ergebnisse (Baum 3 wurde aufgrund der geringen Astanbindung in zwei Lastrichtungen belastet.)

Baum Nr.	Höhe m	Stammumfang in 1 m Höhe gemessen	Lastrichtung	S _g Grundsicherheit	S _k Standsicherheit	S _b Bruchsicherheit	M _k Kippmoment
1	36,8	6,98 m	SSO	3414 %	377 %	861 %	429 kNm
2	34,5	8,34 m	/	4057 %	/	/	/
3	22,5	8,08 m	NO	11466 %	387 %	256 %	204 kNm
3a	22,5	8,08 m	NW	12440 %	405 %	514 %	188 kNm

6. Maßnahmen

Generell sind bei allen drei Baumvetanen keine Pflegemaßnahmen zur Verbesserung der technischen Sicherheit erforderlich. Die intensive Trittbelastung im Stammbereich der Lärchen sollte in Zukunft durch die Errichtung eines Zaunes etwas gemindert werden.

Die „Baumhöhle“ am Baum 3 könnte weiterhin zugänglich bleiben. Der Baum verfügt zwar über eine ausreichende Sicherheitsreserve, doch sollte die Kronenspitze etwas abgenommen werden, damit die Gesamthöhe des Baumes sich nicht mehr deutlich verändert. In einer eigenen

Lastanalyse wurde ermittelt, dass ein Rückschnitt der Krone um zwei Meter in der Höhe ausreichend ist, um die analog zu ingenieurtechnischen Maßstäben geforderten Sicherheitsreserven für einen längeren Zeitraum beizubehalten. Durch diese Kroneneinkürzung wird auch die Bruchsicherheit des vorgeschädigten Starkastes an der Ansatzstelle wieder erhöht.

- Jahn, H.** (1990). Pilze an Bäumen, 2. erweiterte von H. Reinartz und M. Schlag überarbeitete Auflage, Patzer-Verlag, Berlin
- Lobis, V.; Brudi, E.** et. al. (2002). Valutazione della stabilità degli alberi, il SIA ed il metodo SIM. Sherwood 78, S. 41–46
- Reinartz, H. und Schlag, M.** (1997). Integrierte Baumkontrolle (IBA). Stadt und Grün 10, S. 709–712
- Roloff, A.** (1998). Vitalitätsbeurteilungen anhand der Kronenstruktur. In: Dujesiefken, D., Kockerbeck, P. (Hrsg): Jahrbuch der Baumpflege, S. 142–151

Die abgestorbenen Äste und Stammteile der Lärchen werden nicht abgenommen. Nur so kann die Einzigartigkeit der Baumriesen erhalten werden, ohne dass in das „Ökosystem Baum“ maßgeblich eingegriffen werden muss. Die Besucher sollten durch eine neue Zaunführung vor eventuell herabfallenden Ästen geschützt werden (siehe unten stehenden Bericht).

- Spatz, H.; Speck, Th.** et. al. (1990). Contribution to the biomechanics of plants. Stability against local bucking in hollow plant stems, acta botanica 103, S. 123–130
- Wessolly, L. und Erb, M.** (1998). Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle, Patzer-Verlag, Berlin
- Wessolly, L.** (1989). Zur Verkehrssicherheit von Bäumen – 2 neue zerstörungsfreie Messverfahren. Neue Landschaft 34 (9)
- Wessolly, L.** (1995). Bruchdiagnose von Bäumen, Stadt und Grün 44 (8), S. 416–424 und S. 570–573

Literatur

Naturdenkmal Urlärchen – von Martin Schweigg

Die drei Ultner Urlärchen sind Teil des Bannwaldes, der die Hofgruppe mit dem bezeichnenden Namen Außerlahn vor Lawinen schützt. Der Ultner Dialekt bezeichnet mit „Lahn“ eine Lawine. Wie alt sind die drei Lärchen? Vorab muss gesagt werden, dass wissenschaftliche Altersbestimmungen nicht vorliegen. Bei einer 1930 vom Sturm geknickten Lärche haben Ultner Bürger einen Stammumfang von 7,80 Metern erhoben und anscheinend 2200 Jahresringe gezählt. Als Gewährsmann nennt die Chronik den damaligen Gemeindefeldarzt Dr. Pardeller. Demnach wären die Lärchen die drei letzten überlebenden Zeugen der ersten menschlichen Besiedlung des hinteren Ultntales. Überlieferung und Chronik berichten, dass im 19. und 20. Jahrhundert etwa ein halbes Dutzend ähnliche Baumriesen durch Naturereignisse oder Schlägerung abgekommen sind. Die übliche Bezeichnung „Urlärchen“ ist neueren Datums und wohl tou-

ristisch geprägt. Im Volksmund wurden sie „Fledermauslarch“ genannt, da die ausgedehnten Baumhöhlen Ruheplätze und Wochenstuben für Fledermäuse boten. Die Lärchen wurden mit Dekret des Landeshauptmanns vom 31. Mai 1979, Nr. 62 (Landschaftsplan Ulten) als Naturdenkmale unter Schutz gestellt. Bereits damals hat die Landesabteilung Natur und Landschaft Sicherungsmaßnahmen (Verankerung mit Stahlseilen, Unterfassung der morschen Flanke der begehbaren Baumhöhle mit einer Steinmauer) vorgenommen. Um die Naturdenkmäler langfristig zu erhalten und Risiken für die Besucher zu vermeiden, hat das Amt für Landschaftsökologie den Baumexperten Valentin Lobis mit einer umfassenden Expertise beauftragt. 2002 wurden die Besucherströme durch Anlegen von Wegen und Umzäunen sensibler Bereiche gelenkt. Eine Informationstafel weist auf die Besonderheiten des Naturdenkmales hin.



Martin Schweigg stammt aus Kurtatsch a. d. W., hat Landwirtschaft und Landschaftsplanung studiert, mehrere landeskundliche Bücher veröffentlicht und arbeitet als Direktor des Amtes für Landschaftsökologie in Bozen.