



## LVS-Gerätetest 2009 Beurteilung der neuen 3-Antennen-Geräte

F. M. Swangard MD<sup>1</sup>, Bob Sayer<sup>2</sup>, Steve Gunderson<sup>3</sup>

### Übersicht

Es hat sich eine Menge getan, seit die Canadian Ski Patrol 1999 den letzten LVS-Gerätetest durchführte.<sup>4</sup> Die technische Ausstattung der LVS-Geräte hat sich weiter entwickelt, was wiederum zu einer grundlegend veränderten Nutzung dieser Geräte geführt hat. Es ist eine ganze Reihe neuer Funktionen hinzugekommen, die das Auffinden einer verschütteten Person erleichtern können. Wir haben die fünf in der kanadischen Provinz British Columbia gebräuchlichsten neuen LVS-Geräte mit dem Ortovox F1 verglichen, einem älteren Gerät mit nur einer Antenne, das in British Columbia am häufigsten verwendet wird. Zunächst testeten wir die LVS-Geräte an fünfzehn geprüften Skiführern, die üblicherweise den Ortovox F1 bei ihrer Arbeit benutzten. Jeder dieser Skiführer verwendete alle sechs LVS-Geräte bei einer simulierten Lawine.<sup>5</sup> Die Zeit, die jeweils benötigt wurde, um die beiden verschütteten LVS-Geräte zu finden, wurde protokolliert. Anschließend wurde dasselbe Programm mit fünfzehn Studenten durchgeführt, die zuvor noch nie ein LVS-Gerät benutzt hatten. Um auszuschließen, dass ein wiederholtes Benutzen der Geräte in der gleichen Reihenfolge zu einem Lernvorteil führt, teilten wir die unerfahrenen Studenten in drei Gruppen ein, die die LVS-Geräte jeweils in einer anderen Reihenfolge testeten.

Bei den Skiführern war der zeitliche Unterschied zwischen den getesteten Geräten nur sehr klein, wobei der Ortovox d3 das schnellste und der F1 das langsamste Modell war - obwohl der F1 das LVS-Gerät war, das sie am besten kannten. Sehr interessant waren die Ergebnisse der Tests mit den Studenten. Nur vier von zehn (zwei von drei Gruppen) waren in der Lage, innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters von sieben Minuten den zweiten vergrabenen Sender mit dem Ortovox F1 zu finden. Mit den neuen LVS-Modellen ihrer Testgruppe konnten alle Studenten sämtliche Ziele finden. Die kürzeste Zeit erzielte der Ortovox S1 - der etwas schneller war als der Ortovox d3 -, gefolgt von Mammut Pulse, Tracker DTS und Pieps DPS, die alle zeitlich recht eng bei einander lagen. In den Händen eines Anfängers oder eines Gelegenheitsnutzers sind die neuen LVS-Geräte den älteren Modellen deutlich überlegen.

**Schlüsselwörter:** Lawine; LVS-Gerät; Verschüttetensuchgerät; Ortovox; Mammut; Pieps; Tracker.

1 Mitglied des „Canadian Ski Patrol System Life“ und kanadischer Delegierter der internationalen Kommission für Alpines Rettungswesen.

2 Präsident der „Canadian Ski Guide Association“ und assoziierter Delegierter der internationalen Kommission für Alpines Rettungswesen.

3 Mitglied und Vorstandsmitglied des „Canadian Ski Patrol System“ der Greater Vancouver Zone und Leiter der Lawinenausbildung in British Columbia.

4 „Canadian Ski Patrol System“ (CSPS) LVS-Geräte-Test 1999, vorgestellt bei der IKAR.

5 Trainingsmaterial, das den BA der einzelnen LVS-Geräte entnommen wurde.

## **Einleitung**

Es gibt unterschiedliche Ausrüstungen, die dem Benutzer bei einem Lawinenabgang helfen können. Keine jedoch kann ein LVS-Gerät ersetzen. In jedem Fall sollte man als minimale Sicherheitsausrüstung im Winter im Backcountry ein LVS-Gerät, eine Sonde und eine Schaufel bei sich führen. Jeder sollte auf ungeplante Übernachtungen vorbereitet sein. Je schneller eine verschüttete Person geborgen werden kann, desto besser sind die Überlebenschancen. Nach fünfzehn Minuten sinken die Chancen rapide, lebend geborgen zu werden.<sup>6</sup> Im Winter 2008-2009 starben in Kanada 24 und in den vergangenen zehn Jahren insgesamt 144 Personen bei Lawinenunfällen, die meisten tödlichen Unfälle ereigneten sich dabei in British Columbia.<sup>7</sup> Will man vermeiden, in eine Lawine zu geraten, ist es immer noch am besten, Gefahrengebiete ganz zu meiden. Erfragen Sie erst im „Canadian Avalanche Centre“ (CAC) unter [www.avalanche.ca](http://www.avalanche.ca) oder bei dem für Ihr Gebiet zuständigen Lawinenwarndienst, wie hoch die Lawinengefahr ist. Und wenn sie hoch ist, meiden Sie das Gefahrengebiet. Wenn Sie eine Tour in einem Nationalpark planen, erkundigen Sie sich zuerst bei der Parkaufsicht nach der Lawinengefahr und reichen Sie die geplante Route ein. Stellen Sie sicher, dass jeder Teilnehmer Ihrer Gruppe weiß, wie sein LVS-Gerät benutzt wird, und stellen Sie einen Rettungsplan auf. Sie sollten wissen, wie man die Schneeverhältnisse entlang der Route prüft.

## **Materialien und Methoden**

Vier LVS-Geräte erhielten wir von Mammut (Pulse) und Pieps (DPS). Mountain Equipment Coop lieh uns vier Tracker DTS. Ortovox schickte uns vier d3- und vier S1-Scanner. Vom Canadian Ski Patrol System der Greater Vancouver Zone konnten wir uns darüber hinaus vier Ortovox F1-Scanner borgen. Außerdem konnten wir uns vom Mike Wiegele Heli Ski Resort in Blue River, British Columbia, das ferngesteuerte Testsystem von Ortovox ausleihen (fünf Sender, die sich per Fernbedienung an- und ausschalten lassen).

Die erste Testreihe fand beim Mike Wiegele Heli Ski Resort in Blue River statt, wobei uns die Führer von Heli Ski als „erfahrene“ Tester dienten. Diese Skiführer und ihre Kunden benutzen zurzeit das LVS-Gerät Ortovox F1. Wir simulierten ein Lawinengebiet von der Größe dreißig mal fünfzig Meter und vergruben Sender im Auslaufbereich dieses Gebiets. Vor Gebrauch der einzelnen LVS-Geräte erhielten die Tester die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Hersteller. Anschließend schalteten wir nach dem Zufallsprinzip zwei der fünf Ortovox-Sender an und ließen jeden Tester (Führer) am oberen Ende der „Lawine“ das Gebiet betreten, um eine Flächensuche durchzuführen, bis sie ein Signal empfangen, von wo an sie die Anweisungen des jeweiligen LVS-Geräteherstellers befolgen mussten. Die Zeit zwischen Betreten des Gebiets bis zum Finden des zweiten Senders wurde gemessen. Bei jedem Test wurden zwei andere Sender angeschaltet. Die Ergebnisse sind in Anhang 1 nachzulesen.

<sup>6</sup> „Time Is Life“-Video der Internationalen Kommission des Alpinen Rettungswesens ([www.IKAR-CISA.org](http://www.IKAR-CISA.org))

<sup>7</sup> „Canadian Avalanche Centre“ ([www.avalanche.ca](http://www.avalanche.ca))

Die zweite Testreihe fand im Hemlock Resort unmittelbar östlich von Mission in British Columbia statt. Wir simulierten ein Lawinengebiet von der Größe dreißig mal fünfzig Meter und vergruben die fünf Ortovox-Testsender im Auslaufgebiet am Fuße der „Lawine“. Die fünfzehn Studenten wurden in drei Gruppen eingeteilt, und jede Gruppe musste die LVS-Geräte in einer anderen Reihenfolge testen, um einen Lerneffekt auszuschließen, bei dem der Gebrauch des ersten Geräts zu verbesserten Zeiten bei den nachfolgenden Geräten führen könnte. Die Gruppen erhielten eine 30-minütige Einführung mit Praxisteil anhand der Bedienungsanleitungen der Hersteller, bevor sie die einzelnen Geräte testeten. Zwei der fünf Testsender wurden nun an- und ausgeschaltet, und jeder Anfänger-Tester begann seine Suche am oberen Ende der „Lawine“. Es wurde ein normales Suchmuster befolgt, bis Signale empfangen wurden, und ab da wurde die Bedienungsanleitung des jeweiligen LVS-Geräts befolgt. Dabei wurde die Zeit ab Betreten der „Lawine“ bis zur Ortung des zweiten Senders gemessen. Bei jedem Test wurden zwei andere Sender angeschaltet. Die Tester hatten ein Zeitfenster von sieben Minuten bis zur Ortung des zweiten Senders zur Verfügung. Wurde diese Zeit überschritten, galt der Sender als „nicht gefunden“. Die Ergebnisse sind in Anhang 2 nachzulesen.

## Ergebnisse

In den Händen eines erfahrenen Benutzers war der Unterschied zwischen den Suchzeiten mit dem 2-Antennen-Gerät und den neueren 3-Antennen-Geräten nur sehr klein. Das schnellste Gerät war der Ortovox d3 (im Schnitt 1 Min. 13 Sek.), dann folgten der Tracker (1 Min. 35 Sek.), der Pieps (1 Min. 36 Sek.), der Ortovox S1 (1 Min. 38 Sek.) und der Mammut (1 Min. 47 Sek.). Am langsamsten war der Ortovox F1 (immerhin noch mit beachtlichen 1 Min. 56 Sek.). Die Standardabweichung (StDev) zeigt, wie groß die zeitliche Variation war, wobei eine niedrige Zahl eine eher gleichmäßig gute Bedienbarkeit anzeigt. Hier fiel die Reihenfolge folgendermaßen aus: Ortovox S1 mit 0:23, Ortovox d3 mit 0:31, Tracker mit 0:32, Pieps mit 0:36, Mammut mit 0:47 und Ortovox F1 mit 1:07. In den Händen von erfahrenen Benutzern sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Mehr-Antennen-Geräten klein, und alle diese Geräte sind schneller als der F1, der bereits seit beinahe zwei Jahrzehnten im Einsatz ist.

Die Ergebnisse der unerfahrenen Testbenutzer sind sehr interessant! Sechs von zehn Testern konnten keine der beiden Zielsender in der vorgegebenen Zeit mit dem Ortovox F1 finden. Alle unerfahrenen Tester erzielten deutlich bessere Ergebnisse, wenn sie die 2- oder 3-Antennen-Geräte benutzten. Am schnellsten war hier der Ortovox S1 (2 Min. 59 Sek.), gefolgt vom Ortovox d3 (3 Min. 1 Sek.), Mammut (3 Min. 25 sek.), Tracker (3 Min. 26 Sek.) und dem Pieps (3 Min. 34 Sek.).

## Diskussion

Sowohl die Skiführer als auch die unerfahrenen Benutzer schätzten die Bedienerfreundlichkeit und die Kennzeichnung von mehreren Verschütteten auf dem Bildschirm des **Ortovox S1**. Außerdem schien der Bildschirm des Ortovox S1 nicht von der Kälte beeinträchtigt zu werden (zeitweilig -15 bis -20°C).

**Der Ortovox d3** wurde als sehr bedienerfreundlich eingeschätzt, allerdings konnte man mit ihm nicht so leicht mehrere Verschüttete finden wie mit dem S1. Die Tragesysteme von Ortovox S1 und Ortovox d3 wurden als die besten eingeschätzt.

**Der Mammut Pulse** funktionierte gut, wenn er korrekt eingestellt war. Allerdings mussten daran zu viele Parameter eingestellt werden, und es fehlte eine Sperrfunktion, die verhindern konnte, dass die gewünschten Einstellungen wieder verstellt wurden. Die Autoren sind außerdem der Ansicht, dass es aufgrund der zweifelhaften Verlässlichkeit ethisch nicht vertretbar ist, die „Pulse“-Funktion zu verwenden. Das Befestigungssystem ist gut.

**Der Pieps DSP** funktionierte gut, aber der Ein-/Aus-Schiebeschalter, der vom LVS-Gerät herausragt, könnte unter Umständen leicht abbrechen. Außerdem kamen wir zu dem Schluss, dass die Deaktivierung des LVS-Geräts über die spezielle Sonde die Gefahr birgt, dass die verschüttete Person wieder verloren geht, wenn das LVS-Gerät abgeschaltet wird und die Sonde von einer Person entfernt wird, die nicht über das Prozedere informiert wurde. Wir empfehlen, diese Funktion nicht zu benutzen. Das Befestigungssystem dieses Geräts war weniger bedienerfreundlich als die anderen.

**Der Tracker DTS** schnitt als 2-Antennen-Gerät im Vergleich zu den 3-Antennen-Modellen besser ab als erwartet. Das Lokalisieren gestaltete sich mit diesem Gerät schwieriger als mit einem 3-Antennen-Gerät. Die Autoren gehen davon aus, dass der Hersteller sein LVS-Gerät in naher Zukunft aktualisieren wird. Wir empfehlen, dass bei der Gelegenheit auch das Befestigungssystem verbessert wird, da sich das jetzige System in unserem Vergleich als das schlechteste herausstellte.

## **Schlussfolgerung**

Überhaupt ein LVS-Gerät zu benutzen ist besser als keines! Mit den neuen 3-Antennen-Geräten lassen sich verschüttete Personen in einer Lawine schneller finden als mit dem älteren Modell mit nur einer Antenne. Das gilt insbesondere, wenn der Benutzer unerfahren ist. Skiführer und Organisationen, die noch keine 3-Antennen-Geräte verwenden, sollten sich überlegen nachzurüsten.

Je einfacher die Bedienung eines LVS-Geräts ist, desto besser. Zusatzfunktionen wie die Pulserkennung beim Mammut und der Sondenschalter beim Pieps können zu schwerwiegenden ethischen Problemen führen und vom eigentlichen Ziel ablenken, die verschüttete Person zu finden und zu retten. Die Ortovox-„Test-Box“ für den Ortovox S1 scheint uns eine gute Möglichkeit, die volle Funktionstüchtigkeit eines S1-LVS-Geräts vor Gebrauch sicherzustellen. Besonders nützlich wird diese Funktion bei größeren Einsätzen von Helikopter- oder Pistenraupenunternehmen oder Rettungsgesellschaften sein.

## **Erklärung**

Diese Studie wurde von keinem der Hersteller, dessen Ausrüstung für die Untersuchung genutzt wurde, finanziell oder materiell unterstützt. Die Autoren, Swangard, Sayer und Gunderson, haben keinerlei finanzielle Verpflichtungen oder Konflikte, die für die Studie von Bedeutung wären.

Wir möchten uns bei Ortovox, Mammut, Pieps und Mountain Equipment Coop für das Ausleihen der LVS-Geräte bedanken. Außerdem möchten wir uns beim Mike Wiegele Helicopter Ski Resort und dem Hemlock Ski Resort dafür bedanken, dass sie uns ihre Mitarbeiter zur Verfügung gestellt und uns maschinell unterstützt haben. Unser Dank gilt auch dem Canadian Ski Patrol System der Greater Vancouver Zone, die uns mit Tests, Training und Unterstützung halfen, ohne die wir dieses Programm nicht hätten durchführen können. Schließlich möchten wir uns beim Mennonite Educational Institute (einer High School in Abbotsford, British Columbia) und bei den wunderbaren (unerfahrenen) Testpersonen bedanken, die freiwillig an unserer Studie teilnahmen

## Anhang 1

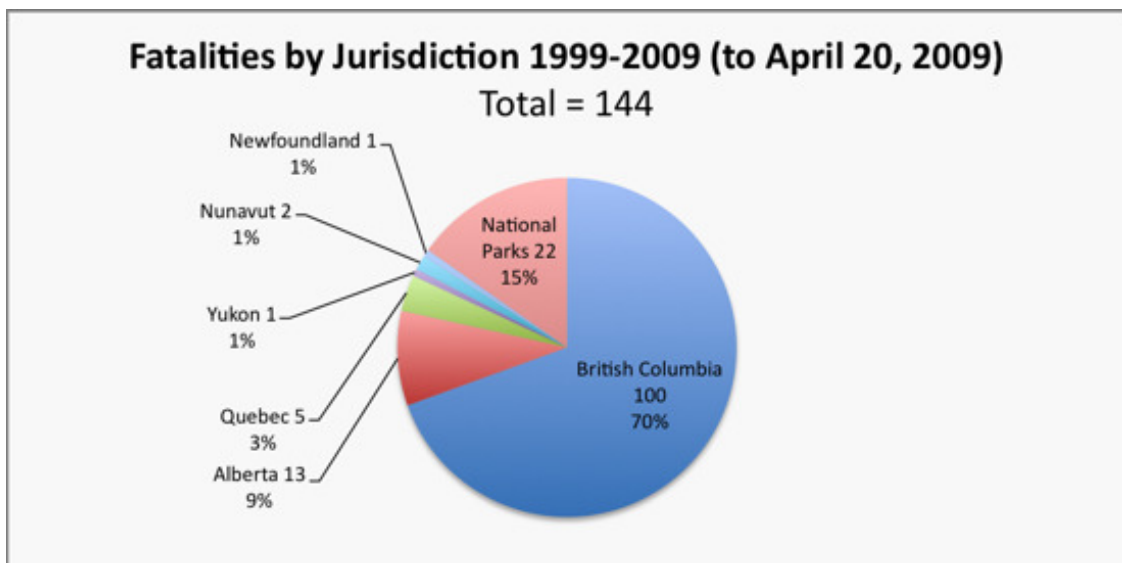
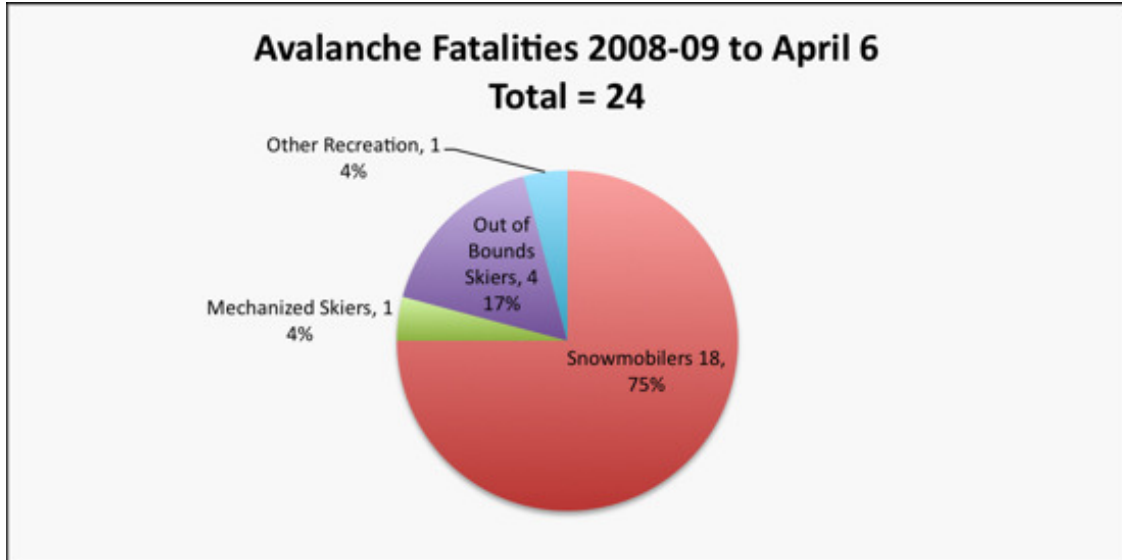
| CSPS / CSGA Transciever Test Results |            |            |              |           |             |            |  |
|--------------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|-------------|------------|--|
| at Mike Weigele Helicopter Resort    |            |            |              |           |             |            |  |
|                                      | Time mm:ss |            |              |           |             |            |  |
| NAME                                 | Ortovox S1 | Ortovox d3 | Mammut Pulse | Pieps DSP | Tracker DTS | Ortovox F1 |  |
| Justin                               | 1:45       | 0:39       | 1:10         | 1:05      | 1:44        | 0:52       |  |
| Scott                                | 2:00       | 0:44       | 4:00         | 1:06      | 1:00        | 0:31       |  |
| Ian                                  | 1:45       | 0:50       | 1:13         | 1:07      | 2:00        | 1:34       |  |
| Willy                                | 1:30       | 0:30       | 2:10         | 1:08      | 1:25        | 2:20       |  |
| John                                 | 2:15       | 1:01       | 1:13         | 1:09      | 1:07        | 0:31       |  |
| Erin                                 | 1:10       | 1:47       | 0:58         | 2:18      | 1:43        | 2:48       |  |
| Crosby                               | 1:29       | 1:08       | 1:30         | 1:55      | 1:13        | 1:06       |  |
| Steve                                | 1:27       | 2:08       | 2:56         | 2:57      | 1:21        | 1:37       |  |
| Mike                                 | 2:25       | 1:14       | 1:24         | 1:18      | 2:36        | 3:36       |  |
| Jason                                | 1:32       | 0:57       | 1:30         | 2:00      | 2:02        | 4:34       |  |
| Rankin                               | 0:56       | 1:49       | 2:11         | 1:31      | 1:35        | 2:04       |  |
| Mike H.                              | 1:45       | 0:43       | 1:45         | 1:09      | 1:03        | 1:31       |  |
| Erich                                | 1:45       | 2:05       | 1:47         | 2:29      | 1:20        | 1:31       |  |
| Andras                               | 1:10       | 1:28       | 1:50         | 1:44      | 2:45        | 1:54       |  |
| Tim                                  | 1:43       | 1:15       | 1:22         | 1:05      | 1:05        | 2:45       |  |
| Avg                                  | 1:38       | 1:13       | 1:47         | 1:36      | 1:35        | 1:56       |  |
| Stdev                                | 0:23       | 0:31       | 0:47         | 0:36      | 0:32        | 1:07       |  |

## Anhang 2

| 09,01,31& 02,01 |   | CSPS / CSGA Transceiver Test Results : Hemlock Resort |              |           |            |            |          |  |
|-----------------|---|---|--------------|-----------|------------|------------|----------|--|
|                 | Time mm:ss  |   |              |           |            |            |          |  |
| NAME            | Ortovox F1  | Tracker DTS   | Mammut Pulse | Pieps DSP | Ortovox S1 | Ortovox d3 | Line Avg |  |
| Taylor R        | * 07:00   |   | 4:00         | 2:48      | 1:43       | 4:11       | 3:10     |  |
| Gidron C        | * 07:00   |   | 3:37         | 1:36      | 3:22       | 2:47       | 2:50     |  |
| John D          | 6:42  |   | 3:40         | 2:03      | 3:02       | 4:23       | 3:17     |  |
| Indianna C      | * 07:00   |   | 2:30         | 4:41      | 2:20       | 3:22       | 3:13     |  |
| Bryan Fast      | * 07:00   |   | 3:39         | 5:00      | 3:20       | 3:14       | 3:48     |  |
| Jocheon M       |   | 2:07  | 3:22         |           | 2:48       |            | 2:45     |  |
| Drenl W         |   | 4:24  | 2:07         |           | 2:23       |            | 2:58     |  |
| Chris V         |   | 3:23  | 5:00         |           | 3:26       |            | 3:56     |  |
| Ben N           |   | 4:59  | 3:30         |           | 3:52       |            | 4:07     |  |
| Nathan R        |   | 2:43  | 2:47         |           | 3:42       |            | 3:04     |  |
| John B          | 3:45  | 5:00  |              | 3:29      |            | 3:32       | 4:00     |  |
| Lucas D         | * 07:00   | 2:55  |              | 5:00      |            | 2:38       | 3:31     |  |
| Dawson S        | 6:06  | 3:35  |              | 2:30      |            | 1:58       | 2:41     |  |
| Stephen S       | 5:04  | 2:35  |              | 4:53      |            | 2:28       | 3:18     |  |
| Chuck L         | * 07:00   | 2:48  |              | 3:49      |            | 5:00       | 3:52     |  |
|                 |   |   |              |           |            |            |          |  |
|                 |   |   |              |           |            |            |          |  |
| Avg             | 6:36  | 3:26  | 3:25         | 3:34      | 2:59       | 3:21       | 3:21     |  |
| Stdev           | No Stdev  | 1:01  | 0:48         | 1:17      | 0:40       | 0:56       | 0:57     |  |
|                 |   |   |              |           |            |            |          |  |
|                 | * Note: If the tester did not find the first target by 7 minutes the test was deemed failed |   |              |           |            |            |          |  |

## Anhang 3

### Lawinenstatistik für Kanada



Abgedruckt mit freundlicher Genehmigung des „Canadian Avalanche Centre“ (CAC).  
[www.avalancha.ca](http://www.avalancha.ca)