

**Das Verschütteten-Suchgerät - Bilanz und Perspektive**

# Piepser als Retter

von Brugger H., Falk M., Buser O., Tschirky F.

*Die Verwendung des Lawinen-Verschütteten-Suchgerätes zur Ortung von ganzverschütteten Personen verkürzt die Verschüttungsdauer signifikant von 120 auf 35 Minuten, verringert hingegen die Letalität nur marginal signifikant von 76% auf 66%, da die mittlere Verschüttungsdauer auch mit LVS-Ortung in einem Zeitabschnitt liegt, in dem die Überlebenswahrscheinlichkeit der Verschütteten bereits stark abgefallen ist.*

## Einleitung

Knapp 30 Jahre nach der ersten Konstruktion eines Sender-Empfänger-Gerätes für Skitourengeher durch Lawton in den USA („Skadi“, 1968) kann man rückblickend mit Sicherheit sagen: das Lawinen-Verschütteten-Suchgerät hat die Überlebenschance bei Ganzverschüttung verbessert, jedoch nicht so deutlich, wie man dies gemeinhin annehmen könnte. Föhn und Etter wiesen bereits 1985 nach, daß unter dem Einsatz des VS-Gerätes 35% der Ganzverschütteten lebend geborgen wurden, ohne Einsatz des VS-Gerätes 25%. Zu einer Optimierung des LVS kam es in den letzten Jahren, als sich die internationalen Gremien auf die einheitliche Frequenz 457 kHz einigten und die minimale Reichweite der Geräte erheblich vergrößert werden konnte. Dadurch konnte die Einbuße der Reichweite der alten Doppelfrequenzgeräte wettgemacht werden. Es wird sich in den nächsten Jahren erweisen, ob und wie sich diese jüngste Verbesserung auf die Bergungszeiten auswirken wird.

Daß der Nachweis der Verbesserung der Überlebenschance durch Kameraden-VS-Geräte keine ganz einfache Sache ist, stellten Föhn und Etter schon 1985 fest. Die Schwierigkeiten in der Bewertung der Effizienz verschiedener Ortungsmethoden liegen darin, daß bei Lawinenunfällen die Verschüttungsdauer in der Regel bekannt ist, nicht jedoch der erforderte Zeitaufwand für die Ortung. Ein direkter Vergleich, wie rasch ein Verschütteter mit den verschiedenen

Methoden geortet werden kann, ist deshalb auf der Basis der vorliegenden Unfallprotokolle nicht möglich. Es kann lediglich der Einfluß der Ortungsmethode auf die Verschüttungsdauer, und damit indirekt ihre Auswirkung auf die Überlebenschance, dargestellt werden.

## Daten und Ergebnisse

Wir haben anhand der Daten des Eidgenössischen Instituts für Schnee- und Lawinenforschung in Davos 328 Ganzverschüttungen im freien, alpinen Gelände der Schweiz aus den Jahren 1981-1994 ausgewertet. Nicht in die Studie aufgenommen wurden Verschüttete, die sich selbst befreien konnten oder durch Ausapern geortet wurden. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden in unserem Vergleich Personen, die durch sichtbare und/oder hörbare Zeichen (Augen- und Ohrensuche) gefunden wurden, da diese oberflächlich verschüttet waren und somit mit jenen Personen, die mit dem VS-Gerät geortet wurden, nicht vergleichbar sind. Zur statistischen Überprüfung der Wirksamkeit des VS-Gerätes verwenden wir die Verteilung der Verschüttungsdauer von Ganzverschütteten, die mittels VS-Gerät geortet wurden, und vergleichen diese mit jener der Verschütteten, die mit anderen Mitteln (Lawinenhund, Sondieren oder Umgraben) geborgen wurden. In Abb.1 wird die Bergungsverteilung dieser Gruppen graphisch dargestellt. Die mittlere Verschüttungsdauer (Tab.1) liegt bei den Verschütteten mit VS-Gerät bei 35 Minuten, ohne VS-Or-

tung bei 120 Minuten! Dieser Unterschied ist statistisch signifikant. Vergleicht man die Letalität (=Sterblichkeit), so finden wir, daß mit VS-Ortung 66,2%, ohne VS 75,9% der ganzverschütteten Personen tot geborgen werden (Tab.1). Dieser Unterschied von 9,7% ist entgegen den Erwartungen nur marginal signifikant. Der Grund für diese unerwartete Diskrepanz liegt im steilen Absinken der Überlebensfunktion: die Überlebenswahrscheinlichkeit bleibt bis 15 Minuten nach Verschüttung sehr hoch, sinkt anschließend steil ab und hat bereits 35 Minuten nach Verschüttung ein tiefes und flach verlaufendes Niveau erreicht. Auch eine signifikante Verkürzung der Verschüttungsdauer von 120 Min. auf 35 Min. kann sich somit auf die Letalität nicht in dem erwarteten Maße auswirken.

In diesem Zusammenhang darf nicht übersehen werden, daß in 27,1% die VS-Ortung nicht durch Kameraden erfolgt, sondern durch organisierte Rettungsmannschaften, wobei die mittlere Verschüttungsdauer 275 Minuten, die Letalität 97,2% beträgt (Tab.1).

## Diskussion

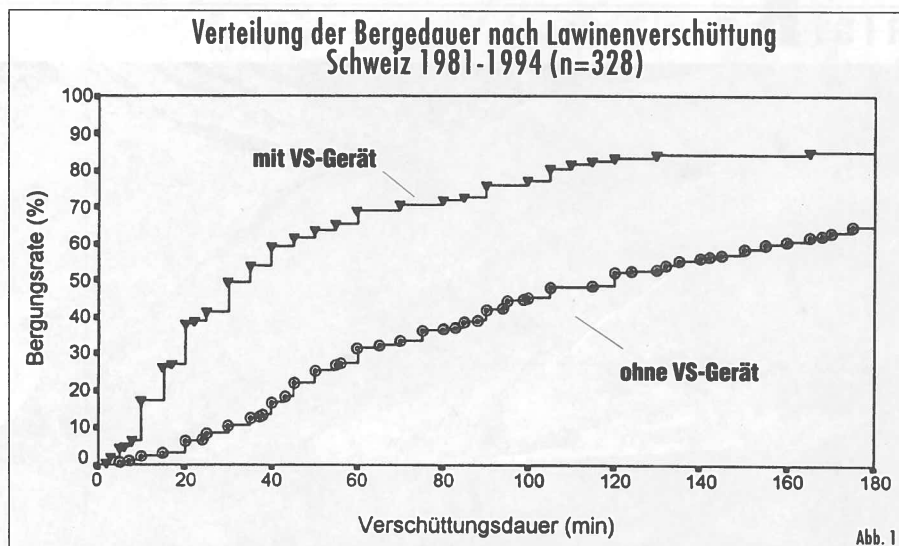
Zahlreiche Tourengeher verdanken dem VS-Gerät ihr Leben, aber fast ausschließlich durch Kameradenhilfe! In der organisierten Rettung folgt der Ortung durch ein LVS fast immer eine Totbergung. In diesen Fällen tragen die Verschütteten zwar ein funktionstüchtiges LVS bei sich, aber eine sofortige Ortung durch unverschüttete Kameraden ist offensichtlich, aus welchen Gründen immer, nicht möglich. Die Gründe sind vielfältig und individuell verschieden. Häufig liegt es an erschwerenden, äußeren Umständen nach dem Lawinenabgang (großes Lawinenfeld, unzugängliches Gelände, hohe Zahl an Verschütteten oder fehlende Überlebende), welche eine zeitgerechte Ortung und Bergung durch Kameraden trotz einwandfreier Funktion und Handhabung des Gerätes unmöglich machen. Manchmal müssen wir, vor allem bei Variantenfahrern, ein irrationales Verhalten erkennen, d.h. anstatt mit dem VS-Gerät zu suchen, wird zuerst Hilfe geholt.

Die hohe Letalität hängt jedoch auch damit zusammen, daß zahlreiche Tourengerher zwar ein LVS mit sich führen, aber nicht in der Lage sind, die Ortung in der erforderlichen Zeitspanne durchzuführen, die ein Überleben mit hoher Wahrscheinlichkeit ermöglicht. Der Erfolg einer VS-Ortung hängt in erster Linie von der Fertigkeit des Anwenders im Umgang mit dem Gerät ab. Vereinfachend kann man behaupten, daß die Effizienz des Gerätes vom Ausbildungsgrad des Anwenders abhängt. Aus diesem Grund ist es notwendig, alle Besitzer eines VS-Gerätes im Umgang mit dem Gerät zu schulen, was organisatorisch mit einem großen Aufwand verbunden ist. Wir können nach jahrelanger Schulungsarbeit aus eigener Erfahrung sagen, daß der Anteil an Tourengern, die das Gerät nicht oder unzureichend bedienen können, nach wie vor sehr hoch ist.

Die Nachteile des LVS liegen in seinem hohen technischen Anspruch an den Anwender, in seiner diffizilen Handhabung und der damit verbundenen, zeitaufwendigen Schulung.

Wir haben heute die Gewißheit, daß die Überlebenschancen während der ersten 15 Minuten sehr groß ist. In dieser Frist können aber nur mit dem LVS geübte Tourengerher eine Ortung und Bergung erfolgreich durchführen. Darum wäre unseres Erachtens eine technische Weiterentwicklung des VS-Gerätes dringend erforderlich mit dem Ziel, die Handhabung so weit zu vereinfachen, daß die Schulung wesentlich verkürzt wird, ja sozusagen am La-dentisch erfolgen kann. Dadurch besteht eine Chance, mehr Bergungen als bisher innerhalb der ersten 15 Minuten zu ermöglichen. Damit könnte ein entscheidender Beitrag zur Verringerung der Letalität geleistet werden.

Mit der Entwicklung eines LVS, welches zusätzlich zur exakten Anzeige der Suchrichtung auch Distanzangaben zum Verschüttungs-ort und eine Angabe ermöglicht, wann mit dem Suchen aufzuhören und wann mit dem Schaufeln zu be-ginnen ist, würde der Umgang mit dem Gerät vereinfacht und effizien-ter. Das praktisch unlösbare Problem einer lückenlosen Schulung aller Tourengerher und Varianten-skifahrer im Umgang mit dem Suchgerät könnte dadurch ent-



Anteil der geborgenen ganzverschütteten Personen in Abhängigkeit von der Verschüttungsdauer nach Ortung mit VS-Gerät (n=133) und ohne VS-Gerät (Hund, Sondieren, Graben; n=195).

Ortung - Verschüttungsdauer - Letalität (Sterblichkeit)				
Ortung n=328	mit VS n=133	ohne VS n=195	mit VS - durch Kameraden n=97	mit VS - durch organisierte Rettung n=36
mittlere Ver- schüttungsdauer	35 min	120 min	20 min	275 min
Letalität	66,2%	75,9%	54,6%	97,2%

Mittlere Verschüttungsdauer und Letalität von ganzverschütteten Personen mit und ohne VS-Ortung (Hund, Sondieren, Graben).

schärft werden. Ob die hier angedeutete, technische Verbesserung machbar sein wird, kann von uns nicht beurteilt werden. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob die Entwicklung eines Gerätes, das die optische Ortung ermöglichen würde, nicht sinnvoller wäre und schneller zum Ziel führen würde. Um eine Verbesserung des VS-Gerätes im Interesse aller Tourengerher zu forcieren, müßte unseres Erachtens auch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, eine universitäre Forschungsanstalt mit der Weiterentwicklung der Technologie zu beauftragen. Es sei daran erinnert, daß ähnliche Untersuchungen bereits in den Siebziger Jahren durch das Institut für Elektronik an der Technischen Universität Graz durchgeführt wurden. In diesem Fall könnten die Auftraggeber Institutionen sein, welche sich die alpine Unfallverhütung zum Ziel gesetzt haben, wie beispielsweise die

Internationale Kommission für Alpines Rettungswesen, die Stiftung Vanni Eigenmann, das Österreichische Kuratorium für Alpine Sicherheit oder die Österreichische oder Schweizerische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin. Es besteht kein Zweifel, daß sich solche Initiativen in jeder Hinsicht lohnen würden, da, abgesehen von der selbstverständlich notwendigen Prophylaxe, die Todesrate bei Lawinenverschüttung nur durch Maßnahmen verringert werden kann, die unmittelbar nach der Verschüttung greifen, d.h. Maßnahmen, die den Anteil an Bergungen innerhalb der ersten Viertelstunde erhöhen.

**Brugger H., Falk M., Buser O., Tschirky F.**  
 Hermann Brugger, Bergrettungsarzt im Alpenverein Südtirol,  
 Mitglied der Internationalen Kommission für Alpine  
 Notfallmedizin (IKAR).  
 Markus Falk, Institut für medizinische Statistik und  
 Epidemiologie, Technische Universität München.  
 Othmar Buser, Frank Tschirky, Eidgenössisches Institut für  
 Schnee- und Lawinenforschung, Davos.