

**Fast jeder Schneesportler im freien Skiraum hat eines dabei: ein Lawinen-Verschüttensuchgerät.**

# Geräte

Auch dieses Jahr sind wieder neue LVS-Geräte auf den Markt gekommen und seit längerem auf dem Markt befindliche Geräte wurden weiter entwickelt. Für den Schneesportler, der sein altes „Piepser!“ austauschen will oder ein neues kaufen muss, gestaltet sich die Suche nach dem besten LVS schwierig. Denn vom Einantennengerät mit analoger Funktion bis zum digitalen Dreiantennengerät mit unterschiedlichsten Zusatzfunktionen wird alles angeboten. Da wird die Wahl zur Qual!

Im Prinzip ist davon auszugehen, dass mit zunehmender Empfangsantennen-Anzahl die Anforderungen an

die Sucher schrumpfen. Drei Antennen messen das Sendesignal in allen drei Dimensionen des Raums und geben damit Informationen über die Entfernung und die Richtung wieder, in welcher der Verschüttete liegt. Bei nur einer Empfangsantenne muss der Sucher das Signal selbst interpretieren. Für Einantennengeräte lautet die Devise: Wer es kann, findet mit etwas Zeitaufschlag. Wer es nicht kann, der findet nichts! Allerdings sind die neuen Dreiantennengeräte auch nicht so einfach in der Anwendung, dass ein Üben überflüssig wäre. Jeder Schneesportler sollte sich mit seinem Gerät gut vertraut machen!

## Arva Advanced



Gerät mit guter Reichweite, das bei der Suche nach einem Verschütteten gute Arbeit leistet. Bei der Punktortung von Tiefverschütteten liegt man aufgrund der Zweiantennentechnik deutlich neben dem Liegepunkt des Verschütteten. Bei einer Mehrfachverschüttung arbeitet man am besten mit der Dreikreis-Methode. Eine Spezialfunktion zur direkten Lösung ist nicht vorhanden.

## Arva Evolution+



Ein Zwilling des Advanced mit einem Unterschied: Bei der Suche nach mehreren Verschütteten scannt das Evolution+ die Signale und gibt dabei Feldlinienrichtung und eine Entfernungszahl der einzelnen Signale an. Eine Direktverfolgung ist jedoch nicht möglich. Die Dreikreis-Methode funktioniert gut.

## Barryvox Opto 3000



Einfachverschüttungen sind gut zu lösen. Bei der Punktortung von Tiefverschütteten liegt man allerdings aufgrund der Zweiantennentechnik deutlich neben dem Liegepunkt des Verschütteten. Die Anzeigeschwindigkeit des aktuellen Distanzwerts ist zudem etwas träge. Bei einer Mehrfachverschüttung arbeitet man am besten mit der Dreikreis-Methode. Auch hier mit gutem Erfolg.

## Mammut Pulse



Gutes Dreiantennengerät zur Lösung von Einfach- wie auch komplexen Mehrfachverschüttungen. Bei unserem Test hatte das Gerät keine Schwierigkeiten mit der Separation von vier nahe beieinander liegenden Sendern. Respekt! Allerdings braucht die Separation der Signale eine gewisse Zeit. Im Ernstfall hat man hiervon immer zu wenig! Die Lage des Verschütteten wird auch bei einer tiefen Verschüttung zuverlässig angezeigt.

Die Palette an LVS-Geräten ist fast unüberschaubar geworden.

▷ CHRIS SEMMEL UND DIETER STOPPER

# LVS im Test

## Minimum zwei Antennen

Im Folgenden stellen wir acht moderne LVS-Geräte vor, die über mindestens zwei Empfangsantennen verfügen und damit sowohl eine Richtung anzeigen, in welche der Suchende gehen soll, als auch eine Entfernungszahl, die bei Annäherung an den Verschütteten abnimmt.

Damit kann ein einzelner Sender geortet, das heißt eine Einfachverschüttung gelöst werden. Sind mehrere Personen nahe beieinander verschüttet, überlagern sich deren Sendesignale. Es kommt zu einem regelrechten Feldliniensalat, der entweder vom Sucher mit-

tels einer Strategie – zum Beispiel der Dreikreismethode – „entknäult“ werden muss. Oder aber das LVS verfügt über eine Funktion, welche die Sendesignale voneinander trennt. Dann können nämlich bereits geortete Opfer ausgeblendet werden und der Suchende kann ohne irritierende andere Signale direkt zum nächsten Verschütteten weitergehen.

Basis der Verschüttetensuche ist die Lösung einer Einfachverschüttung. Vor allem die Punktortung stellt sich als Zeitfresser heraus. Auf die Qualität in diesem Suchabschnitt sollte besonderes Augenmerk gelegt werden.

### Ortovox x1

### Ortovox d3

### Pieps DSP

### Tracker DTS



Hier überzeugte uns das simple Umschalten von Senden auf Suchen. Allerdings zeigt das Gerät bei der Suche nach einem Sender schon eklatante Mängel. Bei der Feinsuche stellten wir stark springende Richtungspfeile fest, bei der Punktortung ein und denselben Distanzwert über weite Strecken. Bei der Suche nach mehreren Sendern kommen die Mängel noch mehr zum Tragen. Wir testeten das aktuelle Gerät. Zukünftig wird das Gerät leicht verändert als „Patroller“ angeboten werden.



Neues Dreiantennengerät, das vor allem durch das simple Umstellen von Senden auf Suchen besticht. Das Gerät konnte jedoch weder bei der Suche nach einem Sender noch bei der Simulation einer Mehrfachverschüttung wirklich überzeugen. Zudem ist die Reichweite der dritten Antenne auf unter zwei Meter beschränkt, so dass der Vorteil eines Dreiantennengerätes bei einer Tiefverschüttung verloren geht.



Gutes Dreiantennengerät, das über eine sehr gute Reichweite in allen Koppellagen verfügt. Das Gerät punktet bei der Suche nach einem einzelnen Verschütteten und bei mehreren Verschütteten. Sind mehr als drei auf engem Raum verschüttet, stößt die Ausblendefunktion der gefundenen Sender an Grenzen, besonders bei Ortovox-Sendern. Als „Back-up“ eignet sich das Gerät sehr gut für die Dreikreismethode. Die Lage des Verschütteten wird auch bei einer tiefen Verschüttung zuverlässig angezeigt.



Ein gutes Zweiantennengerät zur Lösung von Einfachverschüttungen mit sehr schneller Anzeige aktueller Distanzwerte. Aufgrund der fehlenden dritten Antenne kommt es zu einer „SE-Anzeige“ bei der Punktortung, die verwirren kann. Die technische Lösung von Mehrfachverschüttungen (SP-Modus) muss gründlich geübt werden. Bei mehr als drei Sendern im Nahbereich stößt die SP-Funktion an Grenzen. Die Dreikreismethode kann sehr gut angewendet werden.

Fotos: DAV

Abb. 1 bis 8:  
Das waren  
die Bewertungs-  
kriterien

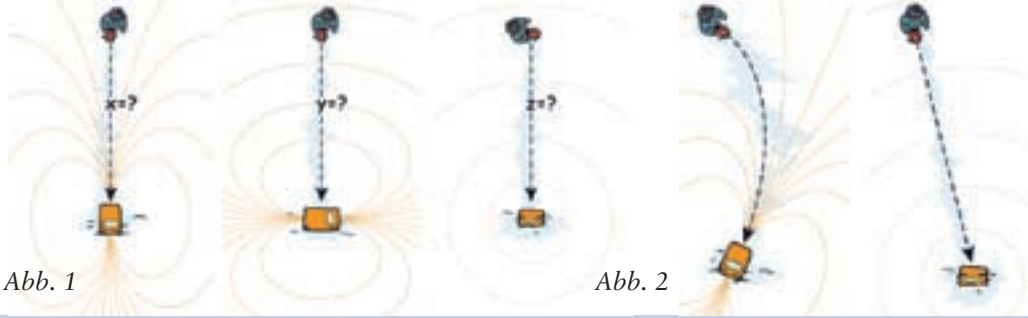


Abb. 3: Zeit-  
verzögerung  
bei Anzeige des  
Distanzwerts

Zeigt ein LVS hier eklatante Schwächen, wird die Lösung einer Mehrfachverschüttung schnell zum Waterloo.

### Grobsuche

Entscheidend bei der Grobsuche ist die Empfangsreichweite. Diese haben wir bei unterschiedlichen Koppellagen jeweils drei Mal pro LVS ermittelt. Die Empfangsreichweite ist von der Stellung des Senders zum Empfänger abhängig. Bei ungünstiger Koppellage reduziert sich die Reichweite gegenüber optimaler Kopplung bei den meisten LVS-Geräten sehr stark.

Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir deshalb allgemein eine Suchstreifenbreite von 20 Metern. Zudem lässt sich die Grobsuche mit mehreren Suchenden im Ernstfall einfacher koordinieren. Als zuverlässiges, interpretierbares Erstsinal haben wir ein Signal gewertet, das sowohl eine Entfernungszahl als auch eine Richtung zuverlässig mehrmals in Folge anzeigt (siehe Abb. 1).

### Feinsuche

Nach dem Erstempfang kommt die Annäherung in den Nahbereich des Verschütteten - es folgt die Feinsuche. Diesen Abschnitt haben wir bei flachem und senkrechtem Sender untersucht. Folgende Funktionen waren hier wichtig: Wird der Suchende mittels Richtungspfeil und Entfernungsanzeige ohne viel Zick-Zack möglichst direkt in den Nahbereich des Verschütteten geführt? Hier waren wir mit dem Vermögen der LVS-Geräte allgemein zufrieden oder auch sehr zufrieden. Allerdings gab es auch Geräte, deren Richtungsanzeige bei senkrechten Sendern stark sprang, was zu einem zeitraubenden Zickzackkurs zum Verschütteten führte (siehe Abb. 2).

### Punktortung

Im Nahbereich, einige Meter um den Liegepunkt des Verschütteten, beginnt

nun die entscheidende Phase, die Punktortung. Hier muss exakt gearbeitet werden, denn die Kenntnis über

	Grobsuche			Feinsuche		
Arva Advanced	35 m	24 m	22 m			
Arva Evolution+	33 m	23 m	17 m			
Barryvox Opto 3000	29 m	10 m	5 m			
Mammut Pulse	44 m	14 m	16 m			
Ortovox x1	14 m*	6 m*	5 m*			
Ortovox d3	31 m	13 m	9 m			
Pieps DSP	49 m	37 m	34 m			
Tracker DTS	34 m	10 m	10 m			

\*Es wurde nur die digitale Reichweite gewertet

**X** Funktion nicht vorhanden oder funktioniert nicht



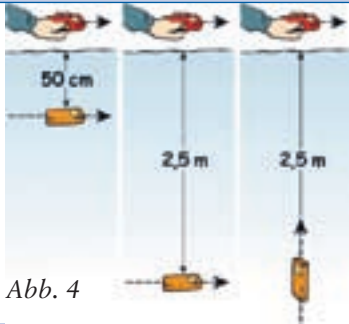


Abb. 4



Abb. 5: Mehrfachverschüttung auf engem Raum



Abb. 6: Funktion bei Dreikreis-Methode



Abb. 7



Abb. 8

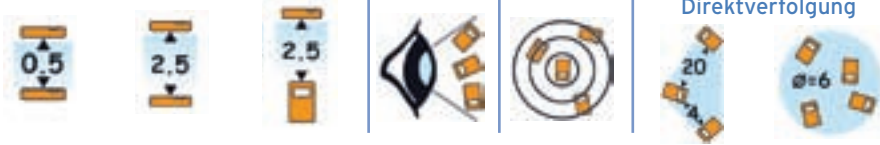
die genaue Lage des Verschütteten ist die Voraussetzung, um diesen schnell aus dem Schnee befreien zu können.

Möglichst korrekte Distanzwerte sowie eine schnelle Anzeige des aktuellen Distanzwerts (Abb. 3) spielen eine

maßgebende Rolle (vgl. DAV Panorama 2/04). Übrigens macht es für die meisten LVS-Geräte auch noch einmal einen Unterschied, ob der Sender oberflächennah oder tief verschüttet liegt und wie der Sender positioniert ist. Ein modernes LVS-Gerät sollte auch einen zweieinhalb Meter tief verschütteten Sender in senkrechter sowie flacher Antennenposition exakt orten können (siehe Abb. 4).

**Punktortung**

**Mehrfachverschüttung**



Grün	Gelb	Gelb	Gelb	Grün	Rot mit X	Rot mit X
Grün	Gelb	Gelb	Gelb	Grün	Rot mit X	Rot mit X
Grün	Gelb	Gelb	Gelb	Grün	Rot mit X	Rot mit X
Grün	Grün	Grün	Grün	Rot mit X	Grün	Grün
Grün	Orange	Rot	Rot	Orange	Rot mit X	Rot mit X
Grün	Gelb	Gelb	Rot	Gelb	Rot mit X	Rot mit X
Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Grün	Gelb	Gelb	Grün	Grün	Gelb	Orange

Quelle: DAV-Sicherheitsforschung

**Mehrfachverschüttung**

Wie häufig es in der Praxis zu Mehrfachverschüttungen mit störender Signalüberlagerung kommt, ist noch nicht exakt bekannt. Zur Lösung von Mehrfachverschüttungen gibt es zwei Möglichkeiten. Die Anwendung einer Spezialfunktion (zur Direktverfolgung) oder die Anwendung einer Strategie (z.B. Dreikreis-Methode). Zur sinnvollen Anwendung einer Strategie ist die Kenntnis wichtig, ob die Verschütteten weit auseinander oder dicht beieinander liegen.

Ob und wie zuverlässig diese Frage beantwortet wird, haben wir separat gewertet (Abb. 5). Weiter wurde bewertet, wie sich ein Gerät bei der Anwendung der Dreikreis-Methode bewährt hat (Abb. 6). Geräte, welche eine Signalanalyse und Signalseparation vornehmen können (Spezialfunktionen), bieten den Vorteil, dass keine spezielle Strategie zur Lösung einer Mehrfachverschüttung angewendet werden muss. Hier „arbeitet“ das Gerät für den Menschen bei der Entwirrung des Feldliniensalates. Allerdings geschieht das nicht immer zuverlässig. Oder aber das LVS braucht geraume Zeit zur Signalanalyse. Wir bewerteten diese Spezialfunktionen in zwei unterschiedlichen Verschüttungs-Szenarien (siehe Abb. 7 und Abb. 8).

- sehr gut
- gut
- akzeptabel
- problematisch
- mangelhaft