

Auf den Punkt ge

Lawinopfer müssen schnell geborgen werden. Jede eingesparte Minute steigert die Überlebenschance. Bevor gegraben werden kann, müssen die Verschütteten aber erst genau geortet werden! Gerade die Punktortung macht den Suchern häufig große Schwierigkeiten. Bieten hier die neuen digitalen VS-Geräte Vorteile?

▷ VON CHRIS SEMMEL UND DIETER STOPPER

Bei DAV-Kursen zeigt sich immer wieder, dass die Teilnehmer bei der Suche mit dem VS-Gerät große Schwierigkeiten haben. Speziell bei der Punktortung geht wertvolle Zeit verloren. Die Sucher führen die Punktortung oft chaotisch und ohne erkennbares System durch, während die Lebensuhr des Verschütteten unbarmherzig abläuft. Ein systematisches Punktortungsverfahren wird in der Rubrik Tipps und Technik nahegebracht. Aber das Können des Suchers ist nur eine wichtige Seite. Die andere Seite betrifft die VS-Geräte. Gerade bei den modernen digitalen VS-Geräten mit Distanzanzeige und Prozessortechnik gibt es gravierende Unterschiede bezüglich der Unterstützung des Suchers.

Eine „ideale“ Punktortung sollte wie folgt ablaufen: Der Sucher kommt auf der Feldlinie in den Nahbereich des Verschütteten. Die Feldlinie führt ihn dabei in der Regel auf einer gekrümmten Linie und dann auf einer Geraden direkt über den Verschütteten. Im Punktortungsbereich arbeitet der Sucher knapp über der Schneeoberfläche. Und zwar langsam und ohne das Gerät zu verdrehen. Bei Annäherung an den Verschütteten nimmt die Entfernungsanzeige des VS-Gerätes kontinuierlich ab. Über dem Verschütteten zeigt das VS-Gerät ein Distanzminimum an. Entfernt sich der Sucher auf der Geraden wieder vom Opfer, nimmt die Geräteanzeige kontinuierlich zu. Er wird zu dem Punkt, an dem sondiert wird, klar hingeführt.

Fotos und Grafiken: DAV Sicherheitsforschung



Datenaufnahme per Hand und auf Band

Versuchsaufbau

In unserem Versuchsaufbau haben wir den Idealfall einer Punktortung simuliert (s. Abbildung).

- Die VS-Geräte wurden mit einer konstanten Geschwindigkeit von 0,25 Meter pro Sekunde waagrecht über den Sender bewegt
- Die Senderantenne des „verschütteten“ VS-Gerätes positionierten wir

exakt parallel zu der Bewegungsbahn des Empfängers

- Wir führten die VS-Geräte direkt über den Sender
- Der minimale Abstand vom Sender zum Empfänger war exakt ein Meter Falls Sie keine genaue Vorstellung haben, wie langsam 0,25 Meter pro Sekunde sind, machen Sie einfach die Probe aufs Exempel: Gehen Sie eine

bracht?

Strecke von einigen Metern und lassen Sie sich pro Meter vier Sekunden Zeit. Praxisbeobachtungen zeigen, dass die Sucher in den meisten Fällen mit größeren Geschwindigkeiten arbeiten. Während sich die VS-Geräte über den Sender bewegen, haben wir den Wert der jeweiligen Anzeige und dessen Ort aufgenommen (Schaubilder). Die gelbe

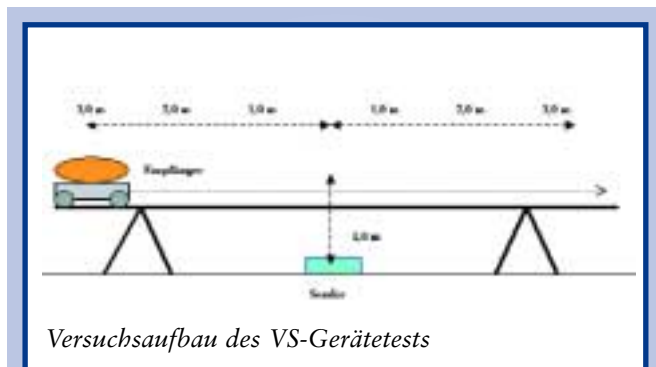
gen. Zudem stimmt der tiefste Punkt der „Idealkurve“ mit dem Liegepunkt des Senders überein.

Technikinfo kurz gehalten!

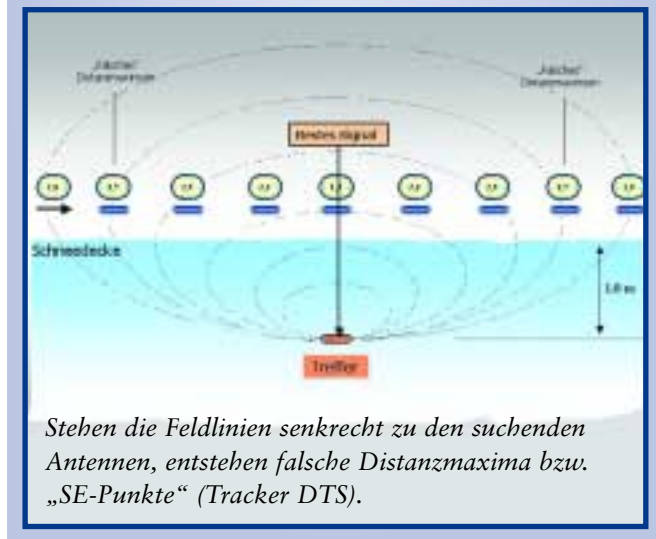
Die Suche nach einem Verschütteten ist ein räumliches Problem. Das Opfer liegt nicht irgendwo auf dem Lawinenfeld (zwei Dimensionen), sondern ist

unter dem Schnee verborgen (dritte Dimension). Um der „Idealkurve“ nahe zu kommen, bedarf es also prinzipiell dreier Empfangsantennen, die ihre „Fühler“ in alle drei Raumrichtungen ausstrecken. Mit drei Antennen wartet jedoch nur das PiEPS DSP auf. Das MAMMUT Barryvox, Tracker DTS und das ORTOVOX x1 (2003 & 2004) arbeiten mit zwei Antennen. Das ARVA Evolution verfügt nur über eine Empfangsantenne. Aufgrund des Fehlens der zweiten bzw. dritten Antenne in den VS-Geräten ergibt sich

So ging's dahin – langsam und schön geradeaus



Versuchsaufbau des VS-Gerätetests

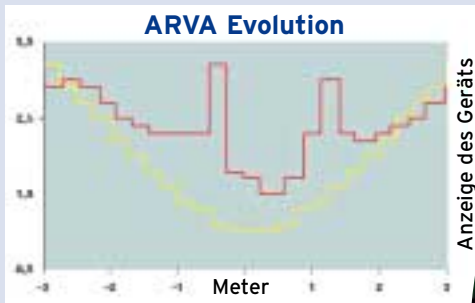


Stehen die Feldlinien senkrecht zu den suchenden Antennen, entstehen falsche Distanzmaxima bzw. „SE-Punkte“ (Tracker DTS).

„Idealkurve“ soll dabei veranschaulichen, wie wir uns einen optimalen Anzeigenverlauf vorstellen. Der Sucher geht kontinuierlich die gelbe „Kurventreppe“ auf den Verschütteten zu. Von Stufe zu Stufe weiß er, dass er sich in Richtung des Verschütteten bewegt. Falls er übers Ziel hinausschießt, erkennt er dies sofort, denn dann muss er wieder die „Treppe“ nach oben stei-

für den Sucher folgendes Problem: Auf den Verschütteten zukommend wird der angezeigte Wert zunächst geringer. Vor Erreichen des Liegepunktes nimmt aber die Anzeige wieder zu! Es wird also nicht die Wirklichkeit abgebildet – der

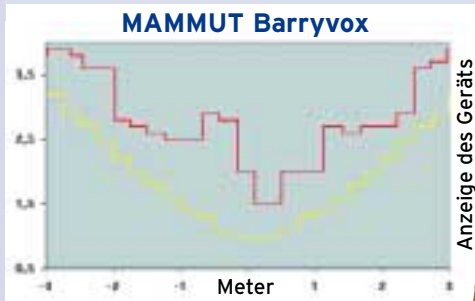




Die Kurve des ARVA Evolution zeigt kurze Treppenstufen, die den Sucher in Richtung Opfer führen. Störend sind die zwei ausgeprägten Distanzmaxima.



Sucher nähert sich tatsächlich dem Opfer an –, sondern eine Entfernung des Suchers vom Opfer angezeigt (siehe Grafik). Der nicht ausgebildete Anwender wird durch das falsche Distanzmaximum zur Umkehr bewegt. Der vermutete Liegepunkt liegt dann deutlich vor dem Opfer. Die Hersteller des Tracker DTS haben das Problem mit einer Unterbrechung der Distanzanzeige umgangen. Anstatt einer unrealistischen Zunahme der Distanz auf dem Weg zum Opfer zeigt das

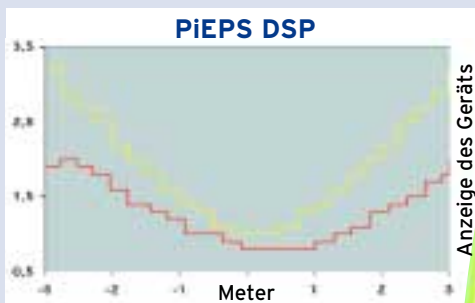


Auch beim Barryvox zeigen sich zwei falsche Distanzmaxima, die der Sucher richtig interpretieren muss. Die Mitte der tiefsten Stufe liegt 0,35 Meter vom Sender entfernt.



Tracker DTS ein „SE“ für Search (=Weiter-suchen). Auch diese „Lösung“ ist verwirrend für den Anwender, der sein Gerät nicht genau kennt.

Wohlgermerkt, der Experte kann die falschen Distanzmaxima bzw. die Unterbrechung der Distanzanzeige klar einordnen. Aber hierzu braucht es Detailwissen über Feldlinienbilder und das jeweilige VS-Gerät. Für den Laien ergibt sich hier ein Stolperstein, der beim Orten oft wertvolle Zeit frisst.



Um der „Idealkurve“ möglichst nahe zu kommen, bedarf es prinzipiell dreier Empfangsantennen. Mit dieser Ausstattung wartet nur das PiEPS DSP auf.



Interpretation der Ergebnisse

Einen ersten Eindruck können Sie sich durch den Vergleich der roten VS-Kurve mit der gelben „Idealkurve“ verschaffen. Prinzipiell gilt: Je ähnlicher, desto besser!

- Im Detail sollten Sie auf folgende Punkte achten:
- Zeigt die Kurve - bis zum Liegepunkt des Senders – kontinuierlich nach unten?

- Geht es auf der anderen Seite stetig bergauf?
- Stimmt der tiefste Punkt der Kurve auch tatsächlich mit dem Liegepunkt des Senders überein?
- Sind die Stufen kurz, d. h. erhält der Anwender laufend neue Informationen bei der Ortung?

Die Kurve des ARVA Evolution zeigt zum Großteil kurze Treppenstufen, die den Sucher in Richtung Opfer führen. Störend sind die zwei ausgeprägten Distanzmaxima, an welchen der Laie „abprallen“ kann und dann an der falschen Stelle mit dem Sondieren beginnt. Die Mitte der tiefsten Stufe liegt zirka 0,5 Meter neben dem Sender.

Ähnlich sieht die Kurve beim MAMMUT Barryvox aus. Im Gegensatz zum ARVA ist die Stufenhöhe ungleichmäßiger. In der Praxis stört das aber kaum, sofern es Richtung Sender kontinuierlich bergab geht. Aber auch beim Barryvox zeigen sich zwei falsche Distanzmaxima, die der Sucher richtig interpretieren muss. Die Mitte der tiefsten Stufe liegt 0,35 Meter vom Sender entfernt.

Das PiEPS DSP spielt seine 3-Antennentechnik bei unserem Versuch voll aus. Immer schön die Treppe runter bis zum Sender und drüben wieder hinauf. Ein Wehmutsstropfen ist die Breite der untersten Stufe. Mit über einem Meter liegt die Mitte dieser Stufe immerhin 0,5 Meter neben dem Sender.

Die Kurve vom Tracker DTS zeigt kurze Stufen, die Richtung Sender kontinuierlich nach unten führen und auf der anderen Seite wieder nach oben. Leider ist die Treppe unterbrochen und es wird zweimal „SE“ angezeigt. Wer „SE“ richtig interpretiert, kommt gut zurecht, wer mit „SE“ nichts anfangen kann, wird hierdurch irritiert. Die tiefste Stufenmitte liegt 0,25 Meter neben dem Sender und ist vorbildlich kurz. In unserem Test verarbeitete der Tracker DTS die Sendesignale am schnellsten.

Beim ORTOVOX x1 2003 geht's auf der Kurve zunächst rauf und runter. Ob sich der Sucher in die passen-

— angezeigte Werte
— Idealkurve

de Richtung bewegt oder nicht, zeigt das Gerät nicht an. Über dem Sender fällt die Kurve dann eindeutig auf die niedrigste Stufe ab. Deren Mitte liegt 0,30 Meter neben dem Sender. Auf der anderen Seite geht's zunächst bergauf und dann über eine größere Strecke indifferent in etwa gleicher Höhe weiter. Eine Führung des Suchers zum Sender ist leider nicht erkennbar. Allerdings gibt es auch keine falschen Distanzmaxima.

Das x1 2004 ist die Weiterentwicklung des x1 2003. Die Kurve des x1 2004 ist mit der Kurve des x1 2003 vergleichbar. Leider zeigt das x1 2004 außerdem zwei falsche Distanzmaxima, die zu einem „Hängenbleiben“ des Suchers vor dem tatsächlichen Liegepunkt führen können. Zudem liegt die Mitte der tiefsten Stufe mit 0,40 Meter etwas weiter neben dem Sender.

Eile mit Weile!

Der Sucher muss im Punktortungsbe- reich langsam und genau arbeiten. Das ist einfacher gesagt als getan! Versetzen Sie sich in die Situation des Suchers. Sie stehen unter extremem Stress, es geht um Sein oder Nichtsein des Verschütteten und Sie sind ganz nahe am Ziel. Und doch müssen Sie sich Zeit lassen bei der Punktortung. Denn leider schließt die heutige VS- Technik eines aus: Sehr schnell und sehr genau.

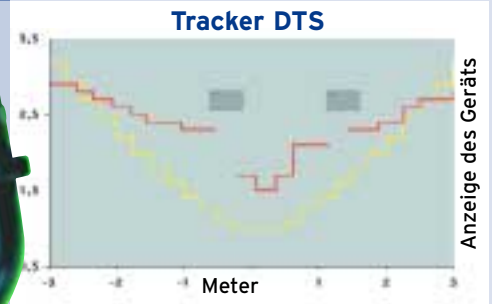
Der Grund liegt in der Messtechnologie. Alle Geräte mit rechtwinklig angeordneten Antennen müssen diese nacheinander messen lassen, was Zeit kostet. Lediglich der Tracker DTS mit seinen patentierten kreuzweise angeordneten Antennen kann beide gleichzeitig messen lassen. Hinzu kommt die langsame Taktung des Sendesignals. Der Sender gibt nur zirka einmal pro Sekunde ein Signal ab. Also gibt es nur einmal pro Sekunde für den Prozessor etwas zu rechnen. Zwischen den Signalen ist der Prozessor arbeitslos und kann deshalb den Sucher nicht mit neuen Informationen füttern. Deshalb ist – beim Punktorten - der Bedächtige oft schneller am Ziel!

Digital oder analog?

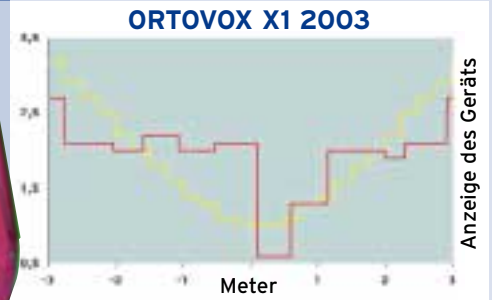
Zunächst unterscheiden sich die heutigen digitalen VS-Geräte stark. Sie arbeiten mit einer bis zu drei Antennen und darüber hinaus zum Teil zusätzlich mit analoger Technik. Obwohl die neuen „digitalen“ VS-Geräte nicht perfekt sind, bieten sie bei der Feldlinienverfolgung und bei der Punktortung Vorteile gegenüber den analogen Geräten. Denn der Mensch kann eine optische Anzeige leichter und schneller interpretieren als die Lautstärkeunterschiede, mit denen die „alten“ Geräte arbeiten. Aber auch für die digitalen VS-Geräte gilt: Nur falls der Sucher mit seinem Gerät gut vertraut ist, findet er schnell und effizient.

Wunsch für die Zukunft

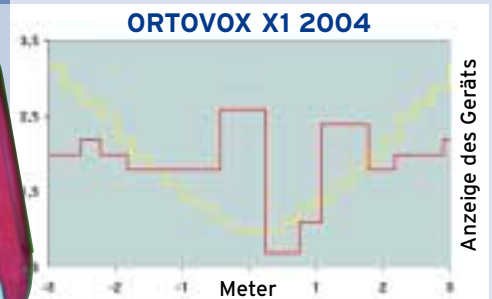
Eine Realisierung der „Idealkurve“ durch Vermeiden störender Distanzmaxima mit Hilfe einer 3-Antennen-Technologie oder anderer Lösungen wäre wünschenswert. Ebenso eine schnelle Signalverarbeitung, welche die tatsächliche Distanz zum Sender unmittelbar und möglichst genau anzeigt. Zudem sollte die Lösung einer Mehrfachverschüttung auch nicht wesentlich mehr Know-how als die Bewältigung einer Einfachverschüttung verlangen. Wir sind der Überzeugung, dass diese Wünsche erfüllbar sind!



Unterbrechung der Distanzanzeige: Anstatt einer unrealistischen Zunahme der Distanz auf dem Weg zum Opfer zeigt das Tracker DTS ein „SE“ für Suchpunkt.



Beim ORTOVOX x1 2003 geht's rauf und runter – ob sich der Sucher in die passende Richtung bewegt oder nicht, zeigt das Gerät nicht an.



Leider zeigt das ORTOVOX x1 2004 zwei falsche Distanzmaxima, die zu einem „Hängenbleiben“ des Suchers vor dem Liegepunkt führen können.

— angezeigte Werte
— Idealkurve