



## Der Einfluss automatisierter Sprachnavigation von LVS-Geräten auf Sucherfolg, Suchzeiten und akuten psychischen Stress in der Lawinenverschüttetensuche – Eine prospektive randomisierte verblindete Crossover-Studie

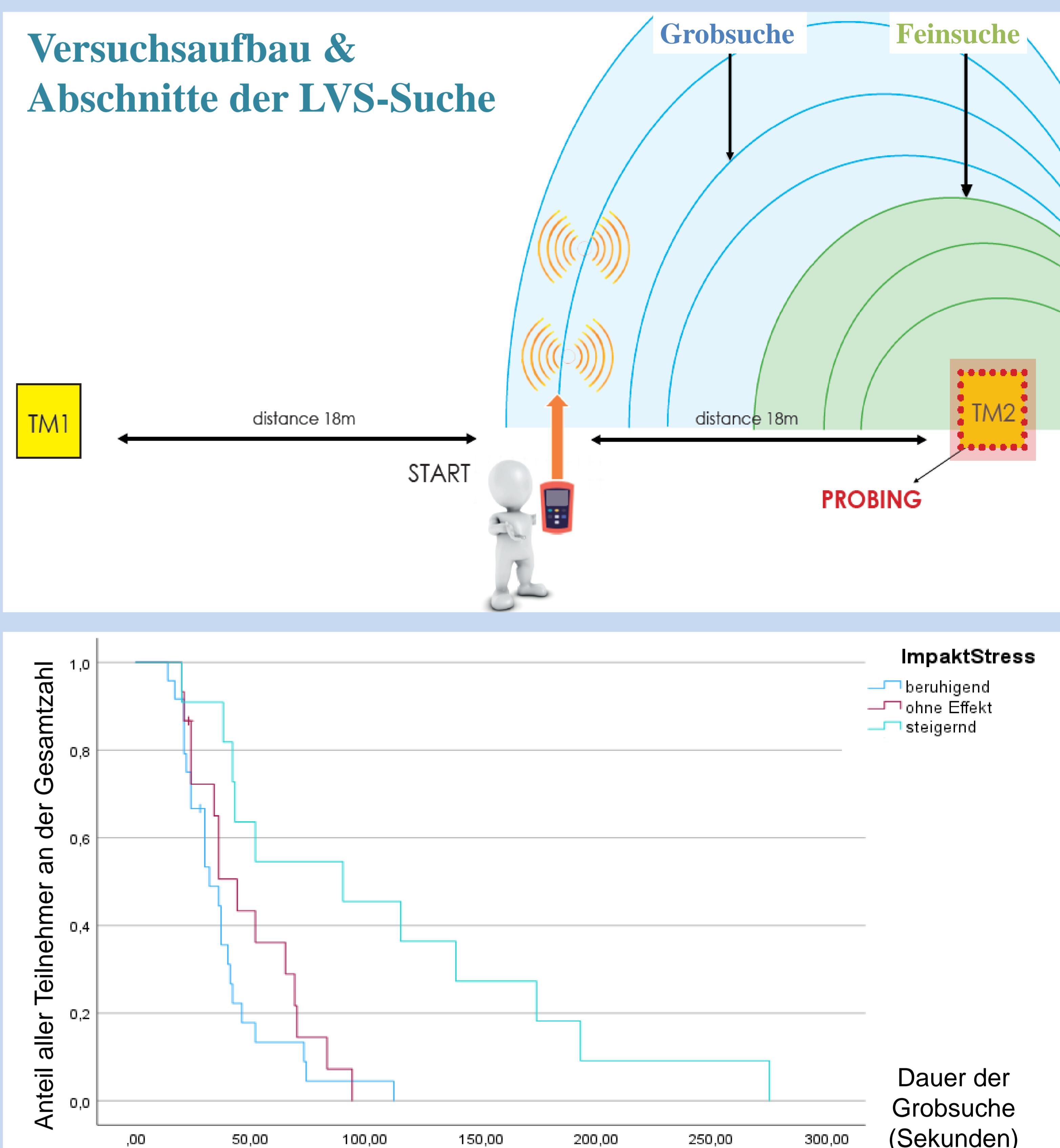
**Zielsetzung:** Ziel dieser Studie war es, den Einfluss der Sprachnavigation in einer neuen Generation von LVS-Geräten auf die Zeit und Erfolgsrate der Verschüttetensuche in einem simulierten Lawinenrettungsszenario zu analysieren, sowie die Auswirkungen automatisierter verbaler Befehle auf psychischen Stress und affektive Reaktionen zu untersuchen.

### Material und Methoden:

Fünfzig Teilnehmer ohne Erfahrung in der Lawinenrettung führten zwei randomisierte Testläufe in simulierten Lawinenrettungsszenarien durch, einen mit und einen ohne Sprachnavigation. Endpunkte waren Erfolgsrate, LVS-Suchzeit und die Gesamtsuchzeit, sowie Zeitintervalle für Grobsuche, Feinsuche, Sondierung und das Auftreten von vordefinierten Fehlern. Im zweiten Teil wurde psychischer Stress und affektive Reaktionen (Valenz, Arousal und Dominanz) mittels standardisierter Fragebogen erhoben und semistrukturierte Interviews durchgeführt, um spezifische Effekte verbaler Befehle auf Suchenden zu analysieren.

**Resultate:** Die Studie zeigt vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der Erfolgsquote, der Gesamtzeit für die LVS-Suche und der Gesamtsuchzeit mit und ohne Sprachnavigation. Eine falsche initiale Suchrichtung bewirkte eine signifikant längere Grobsuche (MW 87,3s vs. 34,1s;  $p < 0,001$ ) und wurde in Tests mit Sprachnavigation früher korrigiert ( $p = 0,011$ ). Die Teilnehmer zeigten eine signifikant bessere Performance in den jeweils zweiten Tests ( $p = 0,002$ ). Dieser Lerneffekt war bei Sprachnavigation ausgeprägter ( $p = 0,014$ ). Die Teilnehmer berichteten nach den Tests über ein höheres Maß an psychischer Stress als davor ( $p < 0,001$ ). Die Suche mit Sprachnavigation führte zu einem geringeren Anstieg von psychischem Stress & Arousal und zu einer kürzeren Grobsuche. Bei jenen Probanden, welche in den semistrukturierten Interviews eine Stressreduktion durch angaben, oder die Sprachnavigation als hilfreich bezeichneten zeigte sich eine kürzere Grobsuchzeit.

**Diskussion:** Diese Studie identifizierte eine große interindividuelle Variation bei erhobenen Zeiten der Verschüttetensuche bei Teilnehmer ohne Vorerfahrung. Die Sprachnavigation führte nicht zu einer signifikanten Verkürzung der Suchzeiten, ermöglichte jedoch eine schnellere Korrektur einer falschen anfänglichen Suchrichtung und verstärkte den Lerneffekt in zweiten Versuchen erheblich. Die Sprachnavigation könnte die Leistung von Teilnehmern ohne Vorkenntnisse in Stresssituationen optimieren. Die Studie hat gezeigt, dass selbst ein simuliertes Lawinenrettungsszenario zu erhöhtem psychischen Stress führt. Die Sprachnavigation trägt dazu bei psychischen Stress und Arousal zu reduzieren und somit die Suchzeiten zu verkürzen.



Grafik 1: Wahrnehmung der Sprachnavigation auf das psychische Stresslevel und die Auswirkung auf die Dauer der Grobsuche (Sekunden)

	Alle Test		Test 1		Test 2	
	VOICE	NO VOICE	VOICE	NO VOICE	VOICE	NO VOICE
Times						
Grob-suche	55.6 ± 7.4	66.8 ± 11.1	62.2 ± 48.4	70.3 ± 68.5	48.3 ± 52.0	63.6 ± 70.3
Fein-suche	48.3 ± 6.0	51.4 ± 9.2	56.4 ± 47.3	53.3 ± 35.3	39.6 ± 26.7	49.7 ± 58.9
Sondieren	54.0 ± 13.1	59.0 ± 13.2	74.4 ± 102.7	71.1 ± 85.7	31.8 ± 44.9	47.9 ± 68.6
Gesamte LVS-Zeit	103.9 ± 67.3	118.2 ± 97.1	118.6 ± 67.8	123.6 ± 89.2	87.9 ± 65.9	113.3 ± 107.2
Gesamte Suchzeit	157.9 ± 15.6	177.2 ± 18.2	193.0 ± 25.6	194.7 ± 26.7	119.7 ± 14.7	161.2 ± 25.6

Tabelle 1: Stress, Arousal und Dominanz vor und nach jedem Versuch sowie die Differenz zwischen beiden Werten als Funktion des Mittelwerts ± SD. Visuellen Analogskala (VAS) von 1 bis 10 Punkten, 1 „überhaupt keinen Stress“, 10 „höchstmöglicher Stress“.

Mental stress, Arousal and Dominance - Paired Samples Test						
	Paired Differences (Mean)		PRE	POST	POST-PRE (Mean ± SD)	T-test
	VOICE	NO-VOICE	5.9	7.0	1.0 (± 2.5)	p=0.006
Mental Stress	NO-VOICE		6.0	7.3	1.4 (± 2.1)	p<0.001
	ΔNO VOICE-VOICE				0.5 (± 3.5)	p=0.329
	VOICE	NO-VOICE	2.4	1.2	-1.2 (± 3.2)	p<0.001
Arousal	NO-VOICE		2.1	1.5	-0.6 (± 2.2)	p=0.009
	ΔNO VOICE-VOICE				-0.6 (± 2.2)	p=0.041
	VOICE	NO-VOICE	4.0	4.2	-0.2 (± 1.4)	p=0.382
Dominance	NO-VOICE		3.6	4.3	0.7 (± 2.7)	p=0.017
	ΔNO VOICE-VOICE				0.5 (± 2.9)	p=0.207

Tabelle 2: Die Mittelwerte ± SD in Sekunden für die Grobsuchzeit, Feinsuchzeit, Sondierungszeit, gesamte Transceiver-Suchzeit und gesamte Ortungszeit werden für den ersten und zweiten Versuch sowie für Versuche mit und ohne Sprachführung angegeben.