



Effekte einer Trainingsintervention auf die Beschwerden und Einschränkungen von Forstwirten

Die Tätigkeit eines Forstwirtes ist charakterisiert durch ein intensives Belastungsprofil, insbesondere im Bereich des Stütz- und Bewegungsapparates. Bei der langjährigen Ausübung des Berufes manifestieren sich häufig Rückenbeschwerden als Folge muskulärer Dysbalancen, die aus der Durchführung stereotyper Bewegungsmuster resultieren. Der vorliegende Beitrag zeigt auf, inwiefern ein auf die Belastungen der Waldarbeit konzipiertes Ausgleichstraining einen Einfluss auf die Beschwerdewahrnehmung und die wahrgenommenen körperlichen Einschränkungen bei der Ausübung alltäglicher Arbeitsprozesse hat.

Hintergrund und Fragestellung

Bei der Betrachtung krankheitsbedingter Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft fällt auf, dass der Beruf des Forstwirtes einer von 3 Berufen mit den höchsten Ausfallzeiten aufgrund von Muskel-Skelett-Erkrankungen ist. Bei den Arbeitsunfähigkeitstagen als Folge von Arbeitsunfällen steht er sogar an der Spitze [13, 16]. Krankheiten im Bereich des muskuloskeletalen Systems und des Bindegewebes im Wirtschaftszweig Land-, Forstwirtschaft und Fischerei stellten 2013 einen Anteil von 22,7 % der gesamten Arbeitsunfähigkeitstage dar und verursachten einen Produktionsausfall von 50 Mio. Euro [10].

Als ein Grund für die hohen Ausfallzeiten kann die intensive Belastung des Stütz- und Bewegungsapparates an-

gesehen werden, durch die der Beruf des Forstwirtes charakterisiert ist [6]. Dabei sind das Einnehmen von Zwangshaltungen, das ständige Mitführen von Arbeitsmaterialien mit einem Gesamtgewicht von annähernd 10 kg, das Durchführen stereotyper Bewegungsabläufe sowie das Arbeiten auf unebenen Untergründen oder Steilhängen Herausforderungen, die ein Forstwirt während seines Arbeitsprozesses täglich bewältigen muss [5]. Die motormanuelle Holzernete stellt die zeitlich umfangreichste Tätigkeit dar. Eine dauerhafte Flexionshaltung des Rumpfes führt dabei zu einer einseitigen muskulären Beanspruchung. Die nach vorn geneigte Oberkörperposition ist ätiologisch für die Ausprägung muskulärer Dysbalancen, die langfristig zur Manifestation von Rückenbeschwerden oder Funktionseinschränkungen im Bereich der Wirbelsäule führen können [1]. Zudem kann diese Körperhaltung auch Schulterschmerzen auslösen [19]. Miranda et al. [18] zeigten dazu in einer Untersuchung mit über 3000 finnischen Forstwirten unter Verwendung des Nordischen Fragebogens [13] auf, dass Rotationsvorgänge des Oberkörpers, eine Arbeitshaltung mit flektiertem Oberkörper oder das Arbeiten mit Händen über Schulterhöhe als arbeitsbezogene Risikofaktoren für die Wahrnehmung von Beschwerden und Einschränkungen gelten. Die beachtliche Zahl an Rotationsvorgängen im Rumpfbereich bekommt insofern zusätzlich eine hohe Brisanz, als dass Viikari-Juntura et al. [23] in ihrer Studie mit dem identischen Untersuchungs-

kollektiv zu dem Ergebnis kamen, dass das Risiko zur Entstehung ausstrahlender Nackenschmerzen mit der Zahl an Rumpfrotationen ansteigt. Zudem stellen Vibrationen durch den Gebrauch von Kettensägen einen Risikofaktor in der Entstehung von Beschwerden dar. Diese hochfrequenten, repetitiven Bewegungen rufen besonders Schmerzen und Bewegungseinschränkungen in der oberen Extremität sowie im Schultergelenk hervor [2, 22]. Die Belastungen, denen Forstwirte aufgrund ihrer Arbeitstätigkeiten ausgesetzt sind, sind somit sehr vielfältig und betreffen unterschiedliche Körperregionen und Arbeitsprozesse.

In der sportwissenschaftlichen Literatur liegen diverse systematische Reviews vor, die die Effekte sportlicher Aktivität hinsichtlich Beschwerden unterschiedlicher Körperregionen bestätigen. Es konnte gezeigt werden, dass sich Stabilisierungs- und Kräftigungsübungen positiv auf den Verlauf von Rückenschmerzen und -beschwerden auswirken können [9, 14, 15]. Ebenso werden die Effekte berufsspezifischer Interventionen bzgl. einer verringerten Beschwerdewahrnehmung im betrieblichen Setting bei unterschiedlichen Anforderungsprofilen beschrieben. Habibi und Soury [7] zeigten dies z. B. bei einer Trainingsintervention mit Mitarbeitern eines Gasunternehmens auf. Ebenso profitierten die Mitarbeiter einer Regierungsabteilung in Kanada von einer gesundheitsbezogenen 3-Komponenten-Intervention und konnten über einen Zeitraum von 4 Jahren die Beschwer-

Tab. 1 Anthropometrische Daten der Interventions- (IG) und Kontrollgruppe (KG)

	Alter (Jahre)	Größe (cm)	Gewicht (kg)	BMI (kg/m ²)	Berufs-jahre	Anteil Männer (%)
IG (n = 126)	43 ± 13	181 ± 9	87 ± 14	27 ± 5	25 ± 12	98,4
KG (n = 95)	45 ± 13	180 ± 6	90 ± 13	27 ± 4	28 ± 13	99,0
p-Wert	0,205 (n. s.)	0,797 (n. s.)	0,217 (n. s.)	0,266 (n. s.)	0,105 (n. s.)	0,737 (n. s.)

Dargestellt sind die Mittelwerte und Standardabweichungen (MW ± SD) sowie die Ergebnisse des statistischen Vergleichs (p-Wert)

deprävalenz um 10 % verringern [4]. Bei beiden Untersuchungen wurde der Nordische Fragebogen [13] eingesetzt.

Als defizitär ist die Forschungslage in Bezug auf das Berufsbild des Forstwirtes zu bezeichnen. Miranda et al. [18] fanden heraus, dass sich das regelmäßige Ausüben bestimmter Sportarten (z. B. moderates Walken, Krafttraining) positiv auf die Beschwerdewahrnehmung auswirkt. Andere Sportarten hingegen riefen eher Beschwerden hervor (z. B. Volleyball, Schwimmen, Eishockey). In Bezug auf spezifische Trainingsprogramme konnte lediglich eine Studie identifiziert werden, die eine 8-wöchige berufsspezifische Intervention zur Förderung der Gesundheit und körperlichen Fitness von Forstwirten untersucht. Dabei wurden u. a. eine Verbesserung der Beweglichkeit und eine Verringerung körperlicher Beschwerden erzielt, ohne dass diese Verringerung auf unterschiedliche Körperregionen bezogen war [17].

Inwiefern sich jedoch eine langfristige, spezifische Trainingsintervention auf die Beschwerdprävalenz in unterschiedlichen Regionen des Muskel-Skelett-Systems auswirkt, ist bis dato nicht untersucht. Im Rahmen des vorliegenden Beitrages wurde eine empirische Vergleichsuntersuchung zu den Effekten einer 3-jährigen Trainingsintervention hinsichtlich der Beschwerdewahrnehmung sowie den wahrgenommenen Einschränkungen bei Forstwirten durchgeführt.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Die Untersuchung wurde als retrospektive Querschnittserhebung durchgeführt. Es wurden neben den personenbezogenen Daten (Alter, Berufsjahre, Ge-

schlecht, Größe und Gewicht) Angaben zur sportlichen Aktivität erhoben. Hier wurde anhand von 3 Items die Dauer, Häufigkeit und der Umfang der sportlichen Aktivität erfragt. Bei der IG wurde nur die zusätzlich zur Trainingsintervention durchgeführte Aktivität erhoben. Die Beschwerden und Einschränkungen wurden mit dem standardisierten Nordischen Fragebogen ermittelt [13]. Die Stichprobe bestand insgesamt aus 221 Probanden, die sich in die IG (n = 126) und KG (n = 95) gliederte. Die IG bildete dabei eine geschichtete Klumpenstichprobe aus einem Gesamtkollektiv von 500 niedersächsischen Forstwirten, die eine spezifische Trainingsintervention durchführten. Als Einschlusskriterium galt eine Teilnahmequote von mindestens 80 %, was über den Interventionszeitraum von 3 Jahren 91 von 114 Trainingseinheiten entsprach. Die Kontrollgruppe wurde per Zufallsstichprobe aus Forstwirten eines öffentlichen Forstbetriebes des Bundeslandes Hessen generiert. Das Durchschnittsalter lag insgesamt bei annähernd 44 Jahren und die durchschnittliche Tätigkeit im Forstwesen bei fast 27 Jahren. Bezüglich der demographischen Daten aller Probanden konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden (■ Tab. 1). Ebenfalls nicht signifikant waren die Gruppenunterschiede hinsichtlich Dauer, Häufigkeit und Umfang der (zusätzlich zur Intervention) durchgeführten sportlichen Aktivität.

Fit im Forst – Ausgleichstraining für Forstwirte

Die IG bestand aus Mitarbeitern eines mittelständigen Forstunternehmens, welches dezentral organisiert ist und sich

auf 24 Standorte im Bundesland Niedersachsen verteilt. Die IG führte über einen Zeitraum von 3 Jahren eine auf die Belastungen und Beanspruchungen bei der Waldarbeit ausgerichtete Trainingsintervention durch. Diese wurde auf Grundlage des sog. Public Health Action Cycles [20] durchgeführt, der für die Planung und Umsetzung von Interventionen als gut geeignet beschrieben wird [12]. Er setzt sich aus einer Problemanalyse, der Maßnahmenplanung, Implementierung und Evaluierung zusammen. Diese Elemente sind als korrespondierender Kreislauf angeordnet und leiten sich voneinander ab [12, 20]. Im Kontext der Trainingsintervention wurde die Problemanalyse mittels qualitativer Beobachtungsstudien des Belastungsprofils bei der Waldarbeit durchgeführt und durch die Erhebung ausgewählter motorischer und psychosozialer Parameter ergänzt. Dies bildete die Grundlage für die Strategiedefinierung. Die Rahmenbedingungen sahen eine einmal wöchentlich stattfindende, 90-minütige Trainingseinheit vor, die an den 24 Standorten in einer dem Forstamt angrenzenden Sporthalle stattfand. Die 24 Trainingsgruppen bestanden jeweils aus ca. 20 Forstwirten und wurden von einem Sportwissenschaftler und zusätzlichem Physiotherapeuten betreut. Die Trainingsinhalte wurden aus der Analysephase des Public Health Action Cycles abgeleitet und sahen schwerpunktmäßig folgende Übungen vor:

- Kräftigungsübungen zur Rumpfstabilisierung im Bereich der Lendenwirbelsäule (LWS),
- Stabilisationsübungen für den Schultergürtel,
- Mobilisationsübungen für den Bereich der Brustwirbelsäule (BWS),
- Gleichgewichtsübungen zur Verbesserung der Propriozeption [21].

Erhebungsinstrument und Auswertungsstrategie

Als Erhebungsinstrument diente der Nordische Fragebogen [13]. Dieser erhebt muskuloskeletale Beschwerden sowie die Dauer der Beschwerden bezogen auf die vorangegangenen 12 Monate (z. B. „Hatten Sie während der letzten 12 Mo-

Zbl Arbeitsmed DOI 10.1007/s40664-016-0134-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

S. Rudolph · S. Kruff · A. Göring · M. Jetzke

Effekte einer Trainingsintervention auf die Beschwerden und Einschränkungen von Forstwirten

Zusammenfassung

Hintergrund. Kennzeichnend für den Beruf des Forstwirtes ist eine hohe Zahl an Ausfallzeiten aufgrund von Muskel-Skelett-Erkrankungen, was mit einem beachtlichen Produktionsausfall einhergeht. Ätiologisch dafür sind typische Arbeitstätigkeiten, die u. a. durch das Einnehmen von Zwangshaltungen und dem Ausüben stereotypischer Bewegungsabläufe geprägt sind. Eine Vielzahl bisheriger Studien zeigten Zusammenhänge zwischen arbeitsbedingten Tätigkeiten und Beschwerden an unterschiedlichen Körperregionen bei Berufen mit einem intensiven Belastungsprofil. Der vorliegende Beitrag widmet sich der Fragestellung, inwieweit ein berufsspezifisches Ausgleichstraining für Forstwirte einen Einfluss auf die Beschwerde-

wahrnehmung und Einschränkungen bei der Ausübung beruflicher Tätigkeiten besitzt. **Methodik.** Es wurde eine im Querschnitt angelegte Vergleichsuntersuchung durchgeführt. Als Erhebungsinstrument diente der Nordische Fragebogen. Die Stichprobe bildeten 221 Probanden, die den Beruf des Forstwirtes ausübten und alle das gleiche Anforderungsprofil aufwiesen. Die 126 Probanden der Interventionsgruppe (IG) absolvierten über einen Zeitraum von 3 Jahren eine Trainingsintervention, wohingegen die 95 Probanden der Kontrollgruppe (KG) an keinem speziellen Trainingsprogramm teilnahmen. Es wurden die Beschwerden nach Körperregion und Dauer sowie die daraus resultierenden Einschränkungen bei der Arbeit abgefragt.

Ergebnisse. Die IG berichtete von einer signifikant geringer ausgeprägten Beschwerdewahrnehmung in Bezug auf die Regionen Schulter, Lendenwirbelsäule, Hüfte und Knie. In denselben Bereichen fühlte sich die IG auch weniger eingeschränkt. **Zusammenfassung.** Die Ergebnisse zeigen, dass sich ein berufsspezifisches Ausgleichstraining positiv auf die wahrgenommenen Beschwerden und Einschränkungen bei der Arbeit auswirken kann.

Schlüsselwörter

Forstwirte · Beschwerden · Einschränkungen · Ausgleichstraining · Betriebliche Gesundheitsförderung

Effects of training interventions on complaints and impairments in forestry workers

Abstract

Objective. Forestry workers are characterized by a large number of days away from work due to musculoskeletal disorders. This results in lost productivity and is mainly caused by typical working situations which are characterized by constrained postures and repetitive stereotyped movements. Many previous studies have shown correlations between work-related activities and physical disorders in different parts of the body in occupations with an intensive physical profile. This study looked at the question to what extent work-specific physical training has an influence on the perception of pain and possible limitations of work actions in the case of forestry workers.

Method. This study compared 2 groups of forestry workers involving 221 forestry workers from 2 different German states with similar topography and identical work profiles. The intervention group ($n = 126$) underwent 3 years of weekly 90 min specific physical training, while the control group ($n = 95$) had no such training. There were no statistically significant differences in the ages and in the years in this particular job between the two groups. The complaints and the location in the body as well as the duration were recorded with a standardized questionnaire. The resulting limitations on work performance were also recorded.

Results. The intervention group reported significantly less perception of complaints compared to the control group with respect to the shoulder region, the lumbar spine, the hips and the knees. The intervention group also felt less constraints in the same bodily regions.

Conclusion. The results show that work-specific physical training has a positive influence on the perception of pain and possible limitations of work actions in a physically hard working population.

Keywords

Forestry workers · Pain · Limitations · Training intervention · Workplace health promotion

nate zu irgendeiner Zeit Beschwerden oder Schmerzen im Nackenbereich?“ „Wie lange haben Sie in den letzten 12 Monaten insgesamt Nackenbeschwerden verspürt?“. Zudem wurde erhoben, inwieweit diese Beschwerden zu Einschränkungen bei der Arbeit führten (z. B. „Über welche Zeitspanne haben die Nackenbeschwerden Ihre normale Arbeit behindert?“). Der Fragebogen wurde für die Untersuchung modifiziert. Es wurden die Körperbereiche Nacken,

Schulter, BWS, LWS, Hüfte, Knie und Fuß abgefragt. Diese waren jeweils auf einer 4-stufigen Skala anzukreuzen (0 = nie, 1 = 1 bis 7 Tage, 2 = 8 bis 30 Tage, 3 = mehr als 30 Tage). In Anlehnung an Miranda et al. [18] wurden die Kategorien 0 und 1 zusammengefasst, so dass sich eine 3-stufige Auswertungsskala ergab (0–7 Tage = gesund, 8–30 Tage = milde Schmerzen, >30 Tage = heftige Schmerzen).

Der Fragebogen wurde im Anschluss interferenzstatistisch ausgewertet und das Signifikanzniveau auf 5 % festgelegt ($p \leq 0,05$ = signifikant, $**p \leq 0,01$ = hoch signifikant, $***p \leq 0,001$ = höchst signifikant). Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe wurden aufgrund der Ordinalskalierung der Variablen mit dem Mann-Whitney-U-Test auf Signifikanz getestet. Die Approximation der Effektstärken fand anschließend auf Grundlage des z-Wertes statt [3].

Tab. 2 Vergleich der wahrgenommenen Beschwerden der Interventions- (IG) und Kontrollgruppe (KG) in den abgefragten Körperregionen

		Beschwerden			p-Wert (d-Wert)
		0–7 Tage	8–30 Tage	>30 Tage	
Nacken	IG	59,8	20,5	19,7	0,322 (0,07)
	KG	56,9	21,1	22,0	
Schulter	IG	57,9	26,3	15,8	0,002** (0,21)
	KG	42,1	23,2	34,8	
BWS	IG	75,2	18,0	6,8	0,060 (0,12)
	KG	63,1	12,6	24,3	
LWS	IG	52,6	24,8	22,6	0,042* (0,13)
	KG	42,1	16,8	41,0	
Hüfte	IG	86,3	7,6	6,1	0,035* (0,14)
	KG	77,9	8,4	13,7	
Knie	IG	75,2	12,0	12,8	0,046* (0,13)
	KG	59,8	19,6	20,7	
Füße	IG	81,1	7,6	11,4	0,822 (0,01)
	KG	76,8	8,4	14,7	

Dargestellt sind jeweils die relative Häufigkeit (%) sowie der *p*-Wert und die Effektstärke (d-Wert) des Gruppenvergleichs. *BWS* Brustwirbelsäule, *LWS* Lendenwirbelsäule
p* < 0,05 = signifikant; *p* < 0,01 = hoch signifikant

Tab. 3 Vergleich der körperlichen Einschränkungen der Interventions- (IG) und Kontrollgruppe (KG) in den abgefragten Körperregionen

		Einschränkungen			p-Wert (d-Wert)
		0–7 Tage	8–30 Tage	>30 Tage	
Nacken	IG	80,6	15,5	3,9	0,164 (0,12)
	KG	80,2	9,4	10,4	
Schulter	IG	77,7	15,4	6,9	0,007** (0,23)
	KG	64,9	18,1	17,0	
BWS	IG	87,5	9,4	3,1	0,057 (0,17)
	KG	76,6	13,8	9,6	
LWS	IG	72,2	15,9	11,9	0,013* (0,22)
	KG	55,8	21,1	23,2	
Hüfte	IG	92,4	6,1	1,5	0,024* (0,20)
	KG	84,2	7,4	8,4	
Knie	IG	85,5	8,4	6,1	0,039* (0,18)
	KG	71,6	12,6	15,8	
Füße	IG	89,1	7,0	3,9	0,905 (0,01)
	KG	84,2	5,3	10,5	

Dargestellt sind jeweils die relative Häufigkeit (%) sowie der *p*-Wert und die Effektstärke (d-Wert) des Gruppenvergleichs. *BWS* Brustwirbelsäule, *LWS* Lendenwirbelsäule
p* < 0,05 = signifikant; *p* < 0,01 = hoch signifikant

Ergebnisse

Betrachtet nach Körperregionen erzielte die KG eine signifikant geringere Beschwerdewahrnehmung in der Schulter (*p* = 0,002), in der LWS (*p* = 0,042), in der Hüfte (*p* = 0,035) sowie im Knie (*p* = 0,046). In den weiteren 3 Regionen

Nacken (*p* = 0,322), BWS (*p* = 0,060) und Fuß (*p* = 0,822) konnten ebenfalls geringere Werte gegenüber der KG festgestellt werden. Allerdings waren diese statistisch nicht signifikant (Tab. 2). Die berechneten Effektstärken lagen im Bereich zwischen 0,01 (Füße) und 0,21 (Schulter).

Bezüglich der wahrgenommenen körperlichen Einschränkungen bei der Ausübung der alltäglichen Arbeitstätigkeiten zeigten die Probanden in der IG signifikant geringere Werte als die Forstwirte der KG in denselben Körperregionen wie bei den wahrgenommenen Beschwerden. Die Einschränkungen aufgrund von Beschwerden unterschieden sich im Bereich der Schulter (*p* = 0,007), der LWS (*p* = 0,013), der Hüfte (*p* = 0,024) und den Knien (*p* = 0,039) signifikant. Gruppenvergleiche der weiteren 3 Regionen wiesen ebenfalls geringere, nichtsignifikante Werte zugunsten der IG auf (Nacken: *p* = 0,164; BWS: *p* = 0,057; Fuß: *p* = 0,905; Tab. 3). Die geringste Effektstärke wurde bei den Füßen erzielt (*d* = 0,01), die größte bei der Schulter (*d* = 0,23).

Diskussion

Das Ziel der empirischen Vergleichsstudie bestand darin, die Effektivität einer spezifischen Trainingsintervention für Forstwirte zu überprüfen. Die Trainingseffektivität wurde dazu über die Parameter Beschwerdewahrnehmung sowie Einschränkungen bei der Arbeit operationalisiert und mit Hilfe des Nordischen Fragebogens in einer Querschnitterhebung erfasst.

Die Untersuchung zeigte in allen abgefragten Körperregionen eine geringere Beschwerdewahrnehmung der IG gegenüber der KG, die in den Regionen Schulter, LWS, Hüfte und Knie signifikant war. Der Schulter und der LWS kommt bei Forstwirten insbesondere beim Durchführen der motormanuellen Holzernste eine wichtige Rolle zu. Diese Körperregionen sind durch das ständige Arbeiten und Mitführen der Motorsäge sowie einer flektierten Oberkörperhaltung stark belastet. Ein inhaltlicher Schwerpunkt der Trainingsintervention bezog sich auf die Durchführung von spezifischen Stabilitätsübungen für die Bereiche Schulter und LWS [4]. Eine signifikant geringere Beschwerdewahrnehmung in diesen Bereichen lässt auf die Wirksamkeit der Intervention schließen, wenngleich die Effektstärken mit 0,13 (LWS) und 0,21 (Schulter) lediglich im geringen bis moderaten Bereich liegen [3]. Der geringe Effekt könnte auf die Anzahl der

Trainingseinheiten zurückzuführen sein. Durch eine zweite Trainingseinheit pro Woche hätte vermutlich ein größerer Effekt hervorgerufen werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt der Intervention lag auf dem Training der Propriozeptoren der unteren Extremitäten. Diese wurden zur Sturzprophylaxe durch Gleichgewichtsübungen auf variierenden Untergründen und Unterstützungsflächen durchgeführt [8, 11]. Dies ist insbesondere deshalb relevant, weil sich Forstwirte berufsbedingt häufig auf wechselnden, unebenen und rutschigen Untergründen mit variierenden Hangneigungen bewegen. Die signifikant besseren Ergebnisse der IG in den dabei trainierten Bereichen Knie und Hüfte können ebenfalls als positiver Trainingseffekt bewertet werden. Keine relevante Veränderung wird im Fuß erreicht. Es ist zu vermuten, dass durch das Tragen der Arbeitsschutzschuhe Beschwerden in den Füßen verhindert bzw. weniger wahrgenommen werden.

Die Ergebnisse der wahrgenommenen körperlichen Einschränkungen zeigen die gleiche Tendenz auf. Die IG berichtet durchgängig von geringeren Einschränkungen, wobei die Regionen Schulter, LWS, Hüfte und Knie ebenfalls signifikant geringer ausfallen. Besonders im Hinblick steigender Kosten durch Arbeitsausfälle bekommt der Aspekt der geringeren Einschränkung eine große Bedeutung. Während die Beschwerdewahrnehmung in erster Linie den einzelnen Forstwirt tangiert, betreffen reduzierte Einschränkungen der Arbeitsvollzüge die wirtschaftliche Situation des gesamten Betriebes. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass insbesondere von starken Einschränkungen (>30 Tage) in den Regionen Schulter und LWS doppelt so viele Forstwirte der KG betroffen sind.

Die Ergebnisse bestätigen damit die bis dahin vorliegenden positiven Effekte berufsspezifischer Interventionen in Bezug auf eine verringerte Beschwerdewahrnehmung [4, 7]. Sie erweitern die Erkenntnisse von Miranda et al. [18, 19] und Michaelis [17] insofern, als dass sie zeigen, wie sich eine Intervention, die spezifisch geplant und langfristig durchgeführt wird, auf die Beschwerdewahr-

nehmung in unterschiedlichen Körperregionen auswirken kann.

Das methodische Design kann wie folgt bewertet werden: Hervorzuheben in der vorliegenden Untersuchung ist die gegebene Vergleichbarkeit der beiden Stichproben. So konnte kein Unterschied bezüglich des Alters, der Tätigkeitsdauer im Forstwesen, des BMI-Wertes sowie der sportlichen Aktivität zwischen den Gruppen festgestellt werden. Als eine weitere Stärke dieser Untersuchung kann das Probandenkollektiv mit einer Größe von 224 Personen gesehen werden, die zufällig ausgewählt wurden. Im Bundesland Niedersachsen sind ca. 500 Forstwirte tätig, so dass die Daten von ca. 25 % der niedersächsischen Grundgesamtheit in die Untersuchung eingeflossen sind. Daher verfügt die Studie über eine gute Repräsentation.

Das eingesetzte Erhebungsinstrument kann ebenfalls als positiv bewertet werden. Der Nordische Fragebogen ist umfassend auf die Gütekriterien Validität und Reliabilität überprüft [13] und wird häufig in (arbeits)medizinischen, gesundheits- oder sportwissenschaftlichen Untersuchungen eingesetzt.

Fazit für die Praxis

- **Forstwirte, die eine gezielte Trainingsintervention absolvieren, weisen eine geringere Beschwerdewahrnehmung sowie geringere Einschränkungen in der Ausübung alltäglicher Arbeitsprozesse auf als Forstwirte, die kein spezifisches Ausgleichstraining durchführten.**
- **Forstwirte profitieren durch ein berufsspezifisches Ausgleichstraining insbesondere in Form von verringerten Beschwerden in den Körperregionen Schulter und LWS. Die Effekte bei einer Trainingseinheit pro Woche sind jedoch gering bis moderat.**
- **Unternehmen, deren Mitarbeiter körperlich anspruchsvolle Tätigkeiten ausführen, können durch gezielte Trainingsinterventionen Arbeitseinschränkungen der Mitarbeiter verringern.**

Korrespondenzadresse

Dr. S. Rudolph

Abteilung Sportmedizin, Institut für Sportwissenschaften, Universität Göttingen
Sprangerweg 2, 37075 Göttingen, Deutschland
srudolph@sport.uni-goettingen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Rudolph, S. Kruff, A. Göring und M. Jetzke geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Beyer L, Nordmeyer V, Sief R, Tilscher H (2009) Beweglichkeit der Wirbelsäulensegmente. *Man Med* 47:310–324
2. Bovenzi M, Zadini A, Franzinelli A, Borgogni F (1991) Occupational musculoskeletal disorders in the neck and upper limbs of forestry workers exposed to hand-arm vibration. *Ergonomics* 34(5):547–562
3. Bühner M, Ziegler M (2009) Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler. Pearson, München
4. Curwin S, Allt J, Szpilfogel C, Makrides L (2013) The Healthy LifeWorks project: The effect of a comprehensive workplace wellness program on the prevalence and severity of musculoskeletal disorders in a Canadian government department. *J Occup Environ Med* 55:628–633
5. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2012) Leitfaden für Betriebsärzte zur arbeitsmedizinischen Vorsorge im Forstbereich. http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/bes_praevgr/arbeitsmedizin/documents/leitfaden_forst.pdf. Zugriffen: 01. September 2015
6. Gröger V, Lewark S (2002) Der arbeitende Mensch im Wald. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven
7. Habibi E, Soury S (2015) The effect of three ergonomics interventions on body and musculoskeletal disorders among staff of Isfahan Province Gas Company. *J Educ Health Promot* 4:65
8. Häfeling U, Schuba V (2010) Koordinationstherapie – Propriozeptives Training, 5. Aufl. Meyer & Meyer, Aachen
9. Hauggard A, Persson AL (2007) Specific spinal stabilisation exercises in patients with low back pain: a systematic review. *Phys Ther Rev* 12:233–248
10. <http://www.baua.de/de/Informationen-fuer-die-Praxis/Statistiken/Arbeitsunfaehigkeit/Kosten.html>. Zugriffen: 15. September 2015
11. Jansenberger H (2011) Sturzprävention in Therapie und Training. Thieme, Stuttgart
12. Kolip P (2006) Evaluation, Evidenzbasierung und Qualitätsentwicklung. *Prävention Gesundheitsförderung* 1:234–239
13. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K (1987) Standardised Nordic questionnaires for the

- analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 18(3):233–237
14. May S, Johnson R (2008) Stabilisation exercise for low back pain: a systematic review. *Physiotherapy* 94:179–189
 15. Mayer J, Mooney V, Deganaïs S (2008) Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercise. *Spine* 33:96–113
 16. Meyer M, Mpairaktari P, Glushanok I et al (2013) Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2012. In: Badura B, Ducki A, Schröder H (Hrsg) *Fehlzeiten-Report 2013*. Springer, Berlin, Heidelberg
 17. Michaelis M, Blomberg N, Freist-Dorr M, Rieger MA (2012) Gesundheit(sverhalten) und Gesundheitsförderung in Forstberufen – Ergebnisse einer Pilotstudie. *Zbl Arbeitsmed* 62:184–194
 18. Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala E-P, Riihimäki H (2001a) Physical exercise and musculoskeletal pain among forest industry workers. *Scand J Med Sci Sports* 11:239–246
 19. Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala E-P, Riihimäki H (2001b) A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med* 58:528–534
 20. Rosenbrock R (1995) Public Health als soziale Innovation. *Gesundheitswes* 57:140–144
 21. Rudolph S (2013) „Fit im Forst“ – eine bewegungsbezogene Intervention für Forstwirte. Universitätsverlag, Göttingen
 22. Windt DAWM van der, Thomas E, Pope DP, Winter AF de, Macfarlane GJ, Bouter LM, Silman AJ (2000) Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med* 57:433–442
 23. Viikari-Juntura E, Martikainen R, Luukkonen R, Mutanen P, Takala EP, Riihimäki H (2001) Longitudinal study on work related and individual risk factors affecting radiating neck pain. *Occup Environ Med* 58:345–352