

**Potentiale und Herausforderungen des personorientierten Ansatzes
zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens von Jugendlichen
und jungen Erwachsenen**

Inauguraldissertation der Philosophisch-humanwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Bern zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Vanessa Gut

Ettiswil LU

Selbstverlag, Bern, 2020

Originaldokument gespeichert auf dem Webserver der Universität Bern



Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 4.0 International Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105,

USA. Eine Ausnahme bilden die Appendix A-C: Dort gelten die angegebenen Lizenzbedingungen.

Urheberrechtlicher Hinweis


Dieses Dokument steht unter einer Lizenz der Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 4.0 International: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>. Eine Ausnahme bilden die Appendix A-C: Dort gelten die angegebenen Lizenzbedingungen.


Sie dürfen:


Teilen — das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

Unter folgenden Bedingungen:

 **Namensnennung** — Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

 **Nicht kommerziell** — Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

 **Keine Bearbeitungen** — Wenn Sie das Material remixen, verändern oder darauf anderweitig direkt aufbauen, dürfen Sie die bearbeitete Fassung des Materials nicht verbreiten.

Keine weiteren Einschränkungen — Sie dürfen keine zusätzlichen Klauseln oder technische Verfahren einsetzen, die anderen rechtlich irgendetwas untersagen, was die Lizenz erlaubt.

Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter welche dieses Werk fällt, mitteilen. Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten. Diese Lizenz lässt die Urheberpersönlichkeitsrechte nach Schweizer Recht unberührt. Eine ausführliche Fassung des Lizenzvertrags befindet sich unter <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Von der Philosophisch-humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern auf Antrag
von Prof. Dr. Achim Conzelmann (Hauptgutachter) und Prof. Dr. Andreas Hirschi
(Zweitgutachter) angenommen.

Bern, den 28.08.2020

Der Dekan: Prof. Dr. Ernst-Joachim Hossner

«Nimmst du jemanden, wie er ist, wird er bleiben, wie er ist, aber gehst du mit ihm um, als ob er wäre, was er sein könnte, wird er zu dem werden, was er sein könnte.»

Johann Wolfgang von Goethe

Folgende Beiträge wurden zur kumulativen Dissertation eingereicht:

- (1) Gut, V., Schmid, J. [Julia] & Conzelmann, A. (2019). *Understanding the interaction of behavioural context and adolescents' motivation and volition for exercise and sport: Patterns matter!* Manuskript zur Veröffentlichung eingereicht.
- (2) Gut, V., Schmid, J. [Julia], Schmid, J. [Jürg] & Conzelmann, A. (2019). The Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood. *Frontiers in Psychology*, 9, 1. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02785>
- (3) Schmid, J. [Julia], Gut, V., Yanagida, T. & Conzelmann, A. (2019). Who stays on? The link between psychosocial patterns and changes in exercise and sport behaviour when adolescents make transitions in education. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/aphw.12186>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Theoretische Grundlagen zur Förderung des Sportverhaltens	2
2.1	Erklärungsansätze des Sportverhaltens	4
2.2	Segmentierung und Massschneiderung als Strategien zur Berücksichtigung interindividueller Unterschiede.....	5
2.3	Forschungsd desiderata zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens	7
3	Der personorientierte Ansatz als theoretisch-methodischer Forschungsansatz zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens.....	9
4	Einordnung der Beiträge in die theoretischen Grundlagen der Förderung des Sportverhaltens	14
4.1	Beitrag 1: The Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood	15
4.2	Beitrag 2: The interaction of behavioral context and motivational-volitional factors for exercise and sport in adolescence: Patterns matter!.....	17
4.3	Beitrag 3: Who stays on? The link between psychosocial patterns and changes in exercise and sport behaviour when adolescents make transitions in education.....	18
5	Allgemeine Diskussion und Ausblick	20
5.1	Potenziale des personorientierten Ansatzes	20
5.2	Herausforderungen bei der Verwendung des personorientierten Ansatzes	23
5.3	Schlussfolgerungen und Ausblick	25
6	Literaturverzeichnis	27
	Appendix A: Beitrag 1	39
	Appendix B: Beitrag 2.....	51
	Appendix C: Beitrag 3.....	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Adaptiertes Rahmenmodell zur massgeschneiderten Förderung des Sportverhaltens in Anlehnung an Fuchs (2003) und ergänzt mit Überlegungen von Hawkins et al. (2008).....	3
Abbildung 2. Theoretisch-methodische Einordnung des personorientierten Ansatzes im Vergleich zum variablenorientierten und personzentrierten Ansatz (Bergman & Lundh, 2015; Howard & Hoffman, 2018; Valsiner, 2015) innerhalb des Kontinuums der Massschneiderung und Segmentierung in Anlehnung an Hawkins et al. (2008, S. 455).	11
Abbildung 3. Theoretische Annahme zum Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis des personorientierten Ansatzes im Vergleich zum variablenorientierten und personzentrierten Ansatz.	13
Abbildung 4. Einordnung der Beiträge in das Rahmenmodell zur massgeschneiderten Förderung des Sportverhaltens.	15
Abbildung 5. Ein personorientiertes Arbeitsmodell zum Einfluss kritischer Lebensereignisse auf die Aufrechterhaltung des Sportverhaltens in Anlehnung an Filipp und Aymanns (2018)..	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Vergleich des variablen- und des personorientierten Ansatzes am Beispiel der Förderung des Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen (Bergman & Wångby, 2014; Bergman & Lundh, 2015; J. Schmid, persönliche Mitteilung, 11. April, 2019)	13
--	----

Abkürzungsverzeichnis

BMZI	Berner Motiv- und Zielinventar
HAPA	Health Action Process Approach / Sozialkognitives Prozessmodell gesundheitlichen Handelns
MoVo-Modell	Motivational-volitionales Prozessmodell
POA	Personorientierter Ansatz
SDT	Self-Determination Theory / Selbstbestimmungstheorie
VOA	Variablenorientierter Ansatz

1 Einleitung und Problemstellung

«Adolescence is a life phase in which opportunities for health are great and future [behavioural] patterns are established» (Sawyer et al., 2012, S. 1630)

Die positive Wirkung sportlicher Aktivität¹ auf die biopsychosoziale Gesundheit ist mittlerweile unbestritten (Biddle, Ciaccioni, Thomas & Vergeer, 2019; Lubans et al., 2016; Warburton & Bredin, 2017). Insbesondere wird ihr ein präventiver Effekt in Form der Vorbeugung von Erkrankungen und Senkung des Mortalitätsrisikos zugeschrieben. Neben dieser traditionell ausgerichteten pathogenetischen Sichtweise kann sportliche Aktivität aus einer salutogenetischen Sichtweise auch zu einer Stärkung individueller Ressourcen, z. B. einer höheren Selbstwirksamkeit und Wohlbefinden, führen (Hurrelmann, Richter, Klotz & Stock, 2018; Jerusalem, 2006). Dennoch sind zahlreiche Menschen inaktiv oder bewegen sich zu wenig (Lamprecht, Fischer & Stamm, 2014). Die Folgen mangelnder Bewegung führen zu einer Abnahme der Lebensqualität für das einzelne Individuum sowie zu hohen Gesundheitskosten für die Allgemeinheit (Ding et al., 2016). Daher sind aus einer Public Health-Perspektive vermehrt Interventionen gefordert, um das Sportverhalten zu fördern.

Im Rahmen der Förderung des Sportverhaltens stellen Jugendliche und junge Erwachsene eine wichtige Zielgruppe dar. Erstens ist in dieser Altersgruppe eine starke Abnahme des Sportverhaltens zu beobachten (Corder, Winpenny, Love, Brown, White & van Sluijs, 2017; Dumith, Gigante, Domingues & Kohl, 2011; Lamprecht et al., 2014). Zweitens beeinflusst das Sportverhalten im Jugend- und frühen Erwachsenenalter dasjenige des höheren Erwachsenenalters (Hirvensalo & Lintunen, 2011; Klostermann & Nagel, 2011). Sind bestimmte Verhaltensweisen einmal verfestigt und zur Gewohnheit geworden, sind diese nur schwer wieder zu verändern (Adriaanse & Verhoeven, 2018; Fuchs, 2007). Deswegen ist es wichtig, möglichst frühzeitig gesundheitsförderliche Verhaltensweisen, wie beispielsweise sportliche Aktivität, zu stärken (Fuchs, 2003; Hurrelmann et al., 2018; Jerusalem, 2006). Aus Sicht einer langfristigen Gesundheitsförderung ist daher die Zielgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen insofern besonders relevant, als dass der Fokus nicht auf der Prävention von Risikofaktoren, sondern auf der Stärkung von sportlicher Aktivität als gesundheitsförderliche Ressource liegt.

Aufgrund des Kostendrucks im Gesundheitswesen ist die Konzeption von Massnahmen zur Förderung des Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen als grosse Herausforderung zu sehen. Interventionen sollten sowohl wirksam als auch möglichst kostengünstig sein (Leppin, 2018). Bislang zeigt die Mehrheit der zahlreichen durchgeführten Interventionen nur kleine Effekte auf das Sportverhalten (Conn, Hafdahl & Mehr, 2011; Metcalf, Henley & Wilkin, 2012; Rhodes, Janssen, Bredin, Warburton & Bauman, 2017). Aus diesem Grund bedarf es Wissen, welche Einflussfaktoren zur Initiierung und Aufrechterhaltung des Sportverhaltens beitragen und wie diese Faktoren interagieren (Baranowski & Jago, 2005; Biddle & Fuchs, 2009; Hagger, 2010). Dabei ist es notwendig herauszufinden, *welche* Interventionen für *welche* Personen am passendsten sind. Es ist davon auszugehen, dass

¹Diese Dissertation fokussiert sich auf das Sportverhalten (sportliche Aktivitäten, die um ihrer selbst willen oder aus anderen personalen, sozialen, oder gesundheitlichen Gründen betrieben werden) und ist daher inhaltlich von Bewegungsaktivitäten im Beruf oder in der Freizeit abzugrenzen (vgl. für eine genaue Definition Fuchs, Klaperski, Gerber & Seelig, 2015). Das Sportverhalten kann als Teil des breiteren Konstrukts der körperlichen Aktivität gesehen werden, das sowohl Bewegungsaktivitäten als auch Sportaktivitäten umfasst. Aus Konsistenzgründen wird nachfolgend der Begriff Sportverhalten bzw. sportliche Aktivität verwendet, auch wenn sich die Literatur teilweise auf körperliche Aktivität als umfassenderes Konstrukt bezieht.

interindividuelle Unterschiede in relevanten Einflussfaktoren bestehen und daher nicht für alle Jugendlichen und jungen Erwachsenen die gleichen Massnahmen wirksam sind (Biddle & Fuchs, 2009). Eine mangelnde Wirksamkeit von Interventionen kann unter anderem dadurch erklärt werden, dass die Interventionsmassnahmen ungenügend auf Charakteristika von Individuen und homogenen Subgruppen angepasst sind (Biddle & Fuchs, 2009; Bryan, Nilsson, Tompkins, Magnan, Marcus & Hutchison, 2011; Hagger, 2010).

Da bisher solche massgeschneiderte Interventionsstrategien vorwiegend bei Gruppen mit spezifischen Risikofaktoren und somit einer begrenzten Reichweite und Effizienz durchgeführt worden sind, scheint eine Ausweitung dieser Strategie auf weitere Einflussfaktoren bei gesunden Jugendlichen und jungen Erwachsenen ein vielversprechender Ansatz zu sein (Hurrelmann et al., 2018). Erstens wird durch die Ausweitung auf gesunde Jugendliche und junge Erwachsene die Reichweite von Interventionen erhöht. Zweitens können langfristig Kosten gespart werden, in dem bereits frühzeitig sportliche Aktivität als gesundheitsförderliche Ressource gestärkt wird. Drittens kann der Einbezug weiterer Einflussfaktoren bei der inhaltlichen Massschneidung von Interventionen zu einer höheren Wirksamkeit beitragen (z. B. Schmid, Conzelmann & Sudeck, 2013; Sudeck & Conzelmann, 2011).

Um massgeschneiderte Interventionen konzipieren zu können, wird seit langem ein differenzieller Ansatz zur Erklärung des Sportverhaltens gefordert (Atkin, van Sluijs, Dollman, Taylor & Stanley, 2016; Biddle & Fuchs, 2009; Fuchs, 2003). Diese Forderung wurde jedoch weder in der Forschung noch in der Praxis hinreichend umgesetzt. Insbesondere fehlt ein theoretisch-methodisches Vorgehen, das eine differenzielle Perspektive verfolgt und dadurch ermöglicht, bestehende Erklärungstheorien zur Förderung des Sportverhaltens auf homogene Subgruppen anzupassen und somit Wissen für massgeschneiderte Interventionen zu generieren.

Aus den oben genannten Gründen bestehen die Ziele dieser Dissertation darin, (1) theoretische Grundlagen zur Förderung des Sportverhaltens in Bezug auf die Berücksichtigung interindividueller Unterschiede zu ergänzen (2), eine problemadäquate theoretisch-methodische Herangehensweise in Form des personorientierten Ansatzes herzuleiten, (3) anhand dieses Ansatzes den Wissensstand am Beispiel zweier unterschiedlicher Forschungsprojekte zu Einflussfaktoren des Sportverhaltens für die Zielgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu erweitern sowie (4) Potentiale und Herausforderungen des personorientierten Ansatzes hinsichtlich der Erklärung und Förderung des Sportverhaltens zu diskutieren.

2 Theoretische Grundlagen zur Förderung des Sportverhaltens

«... we should start... to organize and structure our thinking about what we know from the social and behavioral sciences about factors affecting specific health problems» (McLeroy et al., 1993, S. 308)

Nach einem kurzen einleitenden Problemaufriss erfolgt nachfolgend eine vertiefte theoretische Betrachtung des komplexen Phänomens des Sportverhaltens und der mangelnden Wirksamkeit von Interventionsmassnahmen. Daher wird im Folgenden auf die wichtigsten theoretischen Grundlagen der Förderung des Sportverhaltens eingegangen und darauf aufbauend Forschungsdesiderata abgeleitet, die zu einem besseren Verständnis des Sportverhaltens beitragen und die Massschneidung von Interventionen begünstigen können.

Um ein besseres Problemverständnis zu erhalten, wird auf ein entwickeltes Rahmenmodell zur Förderung des Sportverhaltens² basierend auf Fuchs (2003) Bezug genommen (vgl. Abbildung 1). Da bislang jedoch eine theoretische Einbettung der Massschneidung innerhalb der Förderung des Sportverhaltens fehlte, wurde das bestehende Rahmenmodell von Fuchs (2003) mit unterschiedlichen Aspekten der Massschneidung (Hawkins, Kreuter, Resnicow, Fishbein & Dijkstra, 2008) ergänzt. Unter der Förderung des Sportverhaltens werden zunächst sämtliche Massnahmen und Strategien verstanden, die auf Personen-, Gruppen- oder Populationsebene dazu beitragen, dass Menschen sportlich aktiv werden und ihr Sportverhalten über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten können (Fuchs, 2003, S. 2). Innerhalb der Förderung des Sportverhaltens werden drei unterschiedlichen Theoriearten unterschieden (Fuchs, 2003; Sallis, Owen & Fotheringham, 2000):

1. Erklärungstheorien
2. Interventionstheorien
3. Implementationstheorien

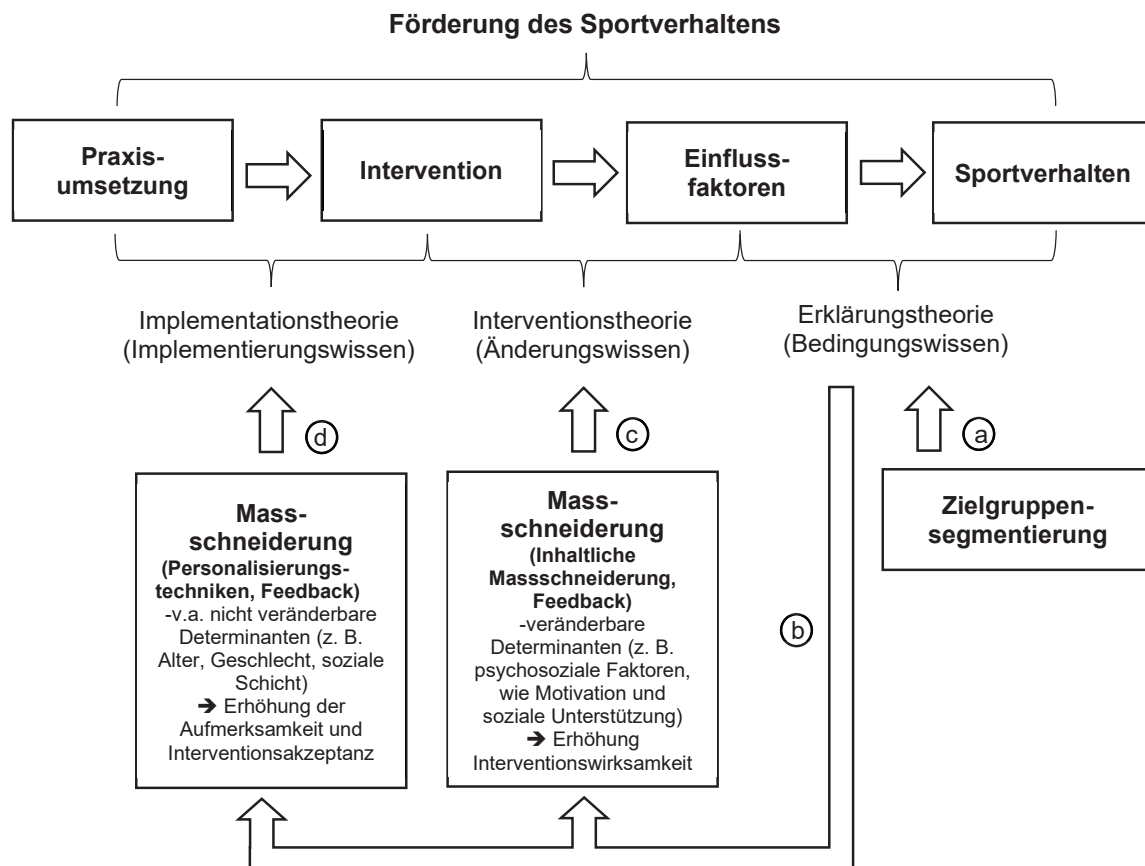


Abbildung 1. Adaptiertes Rahmenmodell zur massgeschneiderten Förderung des Sportverhaltens in Anlehnung an Fuchs (2003) und ergänzt mit Überlegungen von Hawkins et al. (2008).

²Da der Begriff der Sportförderung in der Praxis vor allem politische und infrastrukturelle Förderungsmassnahmen sowie die Förderung von SpitzensportlerInnen impliziert, wird nachfolgenden jeweils von «Förderung des Sportverhaltens» geschrieben. Die Förderung des Sportverhaltens ist wiederum als wichtiger Teil der Gesundheitsförderung zu sehen.

Erklärungstheorien dienen dazu, den Zusammenhang zwischen den Einflussfaktoren³ und dem Verhalten zu erklären und dadurch Bedingungswissen aufzubauen. Interventionstheorien gehen der Fragestellung nach, wie bestimmte Einflussfaktoren verändert werden können. Damit handelt es sich um praxisorientiertes Änderungswissen. Um theoriegeleitet passende Interventionen konzipieren zu können, sind entsprechende Erklärungstheorien und deren Bedingungswissen notwendig. Erst danach ist es möglich, mittels Interventionstheorien die identifizierten Einflussfaktoren zu verändern. Bei der Verwendung einer Theorie ist es daher wichtig zu differenzieren, ob es sich um eine Erklärungstheorie, eine Interventionstheorie oder um eine Kombination beider Theoriearten handelt. Implementationstheorien beschäftigen sich mit der Frage, wie Interventionen in der Praxis am besten umgesetzt werden können und generieren somit Implementationswissen. Fuchs (2003) schlägt vor, die kausale Wirkungskette innerhalb des Rahmenmodells der Förderung des Sportverhaltens (vgl. Abbildung 1) systematisch von rechts nach links zu untersuchen: beginnend beim Zusammenhang zwischen Einflussfaktoren und Sportverhalten sowie endend mit der Praxisumsetzung. Dabei ist die Untersuchung der Wirkungskette als iterativer Prozess zu sehen. Um massgeschneiderte Interventionen zu ermöglichen, scheint es daher sinnvoll, in einem ersten Schritt differenzielles Bedingungswissen zum Zusammenhang von Einflussfaktoren und Sportverhalten durch eine Segmentierung der Zielgruppe zu generieren (Abbildung 1, Pfad a). Aufbauend auf dem Bedingungswissen kann in einem zweiten Schritt eine Massschneiderung geplant werden (Abbildung 1, Pfad b): Diese kann sich auf die inhaltliche Ausgestaltung von Interventionen (Abbildung 1, Pfad c) oder auf deren Implementation in die Praxis beziehen (Abbildung 1, Pfad d). Forschungsbedarf besteht zunächst bezüglich der Erklärung des Zusammenhangs von Einflussfaktoren und Sportverhalten (Bauman, Reis, Sallis, Wells, Loos & Martin, 2012; Biddle, Atkin, Cavill & Foster, 2011; Rhodes et al., 2017). Aus diesem Grund werden nachfolgend Erklärungsansätze des Sportverhaltens kritisch betrachtet (Kapitel 2.1), die Segmentierung als Strategie zur Generierung differenziellen Wissens und dessen Verwendung für die Massschneiderung vertiefter vorgestellt (Kapitel 2.2) sowie abschliessend Forschungsdesiderata diskutiert (Kapitel 2.3).

2.1 Erklärungsansätze des Sportverhaltens

«Eine grundlegende Forschungsfrage zu den Gesundheitsverhaltensweisen besteht darin, welche Faktoren und Bedingungen darüber entscheiden, ob ein Gesundheitsverhalten aufgenommen und darüber hinaus als eine alltägliche Verhaltensroutine aufrechterhalten wird» (Sudeck, 2006, S. 67)

Innerhalb der Förderung des Sportverhaltens sind zwei Forschungslinien abzugrenzen, die sich mit Einflussfaktoren des Sportverhaltens beschäftigen (Fuchs, 1997): Einerseits eine eher gesundheitswissenschaftlich-pragmatische Forschungslinie aus dem Public Health-Bereich mit dem Ziel, die besten Prädiktoren für das Sportverhalten zu finden, andererseits eine eher psychologisch-theoriebasierte Forschungslinie mit dem Ziel, anhand von theoriebasierten Zusammenhängen Sportverhalten zu erklären. Beide Forschungslinien weisen jedoch nur einen begrenzten Erklärungswert auf. Die gesundheitswissenschaftlich-pragmatische Forschungslinie kennzeichnet sich durch ein eher atheoretisches Vorgehen mit dem Fokus auf empirischen Ergebnissen. Dabei wird vor allem isoliert auf einzelne Einflussfaktoren fokussiert, ohne Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Faktoren zu berücksichtigen. Obwohl eine Vielzahl an Einflussfaktoren identifiziert wurden, liessen sich bislang nur geringe

³In dieser Arbeit wird nachfolgend jeweils der Begriff Einflussfaktoren verwendet. Dabei sind sowohl Korrelate als auch Determinanten (vgl. Bauman, Sallis, Dziewaltowski & Owen, 2002) gemeint.

Zusammenhänge finden (Bauman et al., 2012; Biddle et al., 2011; Rhodes et al., 2017). Reviews orientieren sich bei der Einordnung relevanter Faktoren häufig an einem sozialökologischen Ansatz (Sallis, Cervero, Ascher, Henderson, Kraft & Kerr, 2006; Stokols, 1996). Der sozialökologische Ansatz lässt sich jedoch lediglich als Rahmentheorie nutzen, in der nicht spezifiziert wird, ob und wie unterschiedliche Faktoren interagieren und somit auch keine empirische Prüfung erlaubt (Rhodes, McEwan & Rebar, 2019; Sallis et al., 2006).

Innerhalb der psychologisch-theoretischen Forschungslinie sind zahlreiche Erklärungstheorien vorhanden, wobei zwei übergeordnete Modellarten unterschieden werden: Strukturmodelle sowie Prozess- und Stadienmodelle. Strukturmodelle, z. B. das sozialkognitive Modell von Bandura (1977) oder die Self-Determination Theory (SDT) von Ryan und Deci (2017), charakterisieren sich durch eine begrenzte Auswahl an psychosozialen Einflussfaktoren, die in kausaler Beziehung zueinander und dem Sportverhalten stehen. Diesen Modellen liegt ein statisches Verständnis des Sportverhaltens zu Grunde. Hingegen haben Prozess- und Stadienmodelle, z. B. das transtheoretische Modell von Prochaska und DiClemente (1982) oder das Berliner Stadien-Modell (Fuchs, 2001), einen Prozesscharakter. Diese Modelle gehen davon aus, dass Personen qualitativ unterschiedliche Phasen oder Stadien durchlaufen, die zu einer schrittweisen Verhaltensänderung führen. Einige wenige hybride Modelle, wie z. B. das Motivations-Volitions-Prozessmodell (MoVo-Modell; Fuchs, Göhner & Seelig, 2011) und der Health Action Process Approach (HAPA; Schwarzer, 2008), kombinieren beide Modellarten. Jedoch kann bislang auch diese Forschungslinie das komplexe und dynamische Sportverhalten von Individuen nicht vollumfänglich erklären (Kwasnicka, Dombrowski, White & Sniehotka, 2016; Rhodes et al., 2019).

Zusammenfassend weisen beide Forschungslinien Mängel auf: Erstens kann kritisiert werden, dass eine differenzielle Perspektive und somit ein Fokus auf Individuen und homogenen Subgruppen mehrheitlich fehlt (Atkin et al., 2016; Biddle & Fuchs, 2009; Bryan et al., 2011; Fuchs, 2003; Hagger, 2010). Bislang wurden innerhalb der Erklärungsansätze interindividuelle Unterschiede in relevanten Einflussfaktoren nur unzureichend berücksichtigt. Eine erste Annäherung an interindividuelle Unterschiede bilden Prozess- und Stadienmodelle, die auf unterschiedliche psychologische Handlungsstadien und somit Subgruppen fokussieren. Jedoch werden dabei vor allem psychologische Faktoren berücksichtigt, ohne weitere Einflussfaktoren aus anderen relevanten Bereichen miteinzubeziehen. Zweitens wird mehrheitlich von einem statischen und linearen Zusammenhang zwischen den Einflussfaktoren und dem Sportverhalten ausgegangen, ohne dabei unterschiedliche Phasen der Initiierung, Aufrechterhaltung sowie Dropouts im Sport zu beachten. Drittens fehlt bislang die Berücksichtigung von Entwicklungsaspekten, da je nach Entwicklungsphase im Jugend- und frühen Erwachsenenalter unterschiedliche Einflussfaktoren für das Sportverhalten relevant sein können (Pinquart & Silbereisen, 2018).

2.2 Segmentierung und Massschneiderung als Strategien zur Berücksichtigung interindividueller Unterschiede

«One size does not fit all» (Kreuter, Strecher & Glassman, 1999, S. 276)

Um interindividuelle Unterschiede hinsichtlich relevanter Einflussfaktoren des Sportverhaltens unterscheiden zu können, sind die Segmentierung einer Zielgruppe und darauf aufbauend die Massschneiderung von Interventionen vielversprechende Strategien. Beide Strategien stammen ursprünglich aus den Bereichen des Social Marketings, der Gesundheitskommunikation sowie der Gesundheitsbildung (Hawkins et al., 2008; Noar & Harrington, 2016; Slater, 1996). Die Grundidee der Segmentierung ist eine Zielgruppe, wie beispielsweise Jugendliche und junge Erwachsene, anhand bestimmter Charakteristika in homogenere Subgruppen zu kategorisieren. Es ist anzunehmen, dass für verschiedene Subgruppen unterschiedliche Einflussfaktoren

relevant sind und dadurch auch andere Interventionsmassnahmen wirksam sind. Der Grad der Segmentierung kann zwischen keiner Segmentierung, was bedeutet, dass die ganze Zielgruppe einbezogen wird, bis zu einer atomistischen Segmentierung variieren, bei der jedes Individuum einzeln betrachtet wird (Hawkins et al., 2008; Kreuter et al., 1999). Durch einen höheren Grad der Segmentierung wird Wissen generiert, durch das Interventionen spezifischer auf Subgruppen bzw. jedes Individuum massgeschneidert und dadurch diese Personen besser angesprochen werden können. Der Grad der Massschneiderung kann wiederum von einer universellen Intervention für die ganze Population über eine zielgruppenspezifische Intervention bis zu einer auf das einzelne Individuum abgestimmten Intervention variieren (Hawkins et al., 2008). Dabei wird von einer kontinuierlichen Massschneiderungsmöglichkeit ausgegangen und nicht wie häufig im angloamerikanischen Sprachraum eine klare Trennung zwischen einer zielgruppenspezifischen Intervention (engl. *targeting*) und einer auf das Individuum angepasste Intervention (engl. *tailoring*) vorgenommen. Studien zeigen, dass durch die Massschneiderung die Wirksamkeit von Interventionen erhöht werden kann (Bauer & Bittlingmayer, 2016; Hawkins et al., 2008; Noar & Harrington, 2016). Hawkins et al. (2008, S. 456) postulieren hierfür zwei unterschiedliche Wirkmechanismen: Erstens kann durch die Massschneiderung die Aufmerksamkeit, die kognitive Informationsverarbeitung und die Akzeptanz einer Intervention erhöht werden und zweitens kann durch die gezielte Modifikation zentraler Einflussfaktoren direkt die Wirksamkeit verbessert werden (Seite 3, Abbildung 1, Pfad c und d).

Slater, Kelly und Thackeray (2006, S. 172) schlagen in einem ersten Schritt vor, sich für die Segmentierung auf eine bestimmte Zielgruppe zu fokussieren, die als besonders relevant für die Förderung des Sportverhaltens einzuschätzen ist. Bisher sind vorwiegend vulnerable Personengruppen mit spezifischen Risikofaktoren oder riskanten Gesundheitsverhaltensweisen berücksichtigt worden. Dies kann jedoch häufig zu einer Stigmatisierung dieser Zielgruppen führen. Faltermaier (2018, S. 109) empfiehlt daher, Zielgruppen aufgrund ihrer Lebenssituation und Lebensweisen zu definieren, z. B. in Form des Geschlechts, des Alters, des kulturellen Hintergrunds oder des Berufs. In einem zweiten Schritt soll eine Segmentierung der Zielgruppe anhand von Einflussfaktoren des Sportverhaltens vorgenommen werden (Campo, Askelson, Carter & Losch, 2012), wobei eine theoriebasierte Wahl dieser Faktoren die Wirksamkeit erhöht (Boivin, Gagné & Champagne Saint-Arnaud, 2017).

Bei der Planung massgeschneiderter Interventionen ist in einem ersten Schritt zu überlegen, für welche Subgruppen innerhalb der Zielgruppe eine Massschneiderung besonders sinnvoll ist. Je nach Ressourcen können auch einzelne Subgruppen für eine gemeinsame Massschneiderung zusammengefasst werden. In einem zweiten Schritt muss festgelegt werden, welche Strategien der Massschneiderung verwendet werden. Gemäss Hawkins et al. (2008) können drei verschiedene Strategien der Massschneiderung unterschieden werden (vgl. Seite 3, Abbildung 1). Erstens gibt es massgeschneidertes Feedback, das sowohl direkt über die Veränderung von Einflussfaktoren als auch indirekt durch eine erleichterte Praxisumsetzung wirksam sein kann, indem die Aufmerksamkeit für Interventionsinhalte und die Interventionsakzeptanz erhöht wird. Zweitens ist eine Personalisierung von Inhalten möglich, die vor allem in der praktischen Umsetzung hinsichtlich der Aufmerksamkeit und Akzeptanz relevant ist. Drittens gibt es die Möglichkeit einer inhaltlichen Massschneiderung (engl. *content-matching*), die am häufigsten angewendet wird und direkt auf eine Veränderung von Einflussfaktoren abzielt. Im Vergleich zu anderen Gesundheitsverhaltensweisen, wie z. B. Ernährungsverhalten, bieten sich beim Sportverhalten besonders viele Möglichkeiten zur inhaltlichen Ausgestaltung von Interventionen an, da eine Vielfalt von Sportarten und didaktisch-methodischen Inszenierungsformen besteht.

In der Praxis der Förderung des Sportverhaltens findet mehrheitlich eine intuitive Vorgehensweise bei der Massschneiderung von Sportangeboten statt, bei der vor allem

vulnerable Zielgruppen in Form spezifischer Altersgruppen und/oder Erkrankungen (z. B. Sportangebote für übergewichtige Jugendliche: HipFit-Camps) berücksichtigt werden. Die wenigen massgeschneiderten Interventionen im wissenschaftlichen Kontext wurden mehrheitlich atheoretisch vorgenommen und fokussieren auf soziodemographische Faktoren wie Alter, Geschlecht oder sozialer Schicht (Boslaugh, Kreuter, Nicholson & Naleid, 2005; Hardcastle & Hagger, 2015; Morgan, Young, Smith & Lubans, 2016). Bislang existieren wenige theoriegeleitete Massschneiderungsansätze zur Förderung der Sportverhaltens, die sich wiederum vor allem auf Gesundheitsbotschaften konzentrieren oder auf psychologischen Theorien basieren, deren Wirksamkeit inkonsistent ist (Noar, Benac & Harris, 2007; Noar, Harrington, van Stee & Aldrich, 2011; Romain et al., 2018). Diese psychologischen Theorien schöpfen jedoch das Potential hinsichtlich einer inhaltlichen Ausgestaltung von sportbezogenen Interventionen nicht vollständig aus, da viele dieser Theorien ursprünglich für die Veränderung eines Risikoverhaltens, z. B. Rauchen, konzipiert wurden und Besonderheiten des Sports, z. B. Eingebundenheit in einen Sportverein, zu wenig berücksichtigt werden.

Sowohl aus empirischer als auch theoretischer Sicht scheint, wenn es um die inhaltliche Ausgestaltung massgeschneiderter Interventionen geht, in einem ersten Schritt eine Fokussierung auf psychosoziale Einflussfaktoren vielversprechend. Denn bisherige Reviews zeigen den grössten Zusammenhang zwischen psychosozialen Einflussfaktoren und dem Sportverhalten (Bauman et al., 2012; Biddle et al., 2011; Rhodes et al., 2017). Zusätzlich argumentieren Hawkins et al. (2008) sowie Boslaugh et al. (2005), dass Einflussfaktoren mit der grössten Variabilität am nützlichsten für die Massschneiderung sind. So konnten Boslaugh et al. (2005) aufzeigen, dass eine Massschneiderung anhand von psychosozialen Einflussfaktoren gewinnbringender ist als beispielsweise die Berücksichtigung von rein demographischen Faktoren. Als weiterer Punkt sind Interventionen zur Veränderung von psychosozialen Einflussfaktoren kostengünstiger als die Veränderung bestimmter Umweltfaktoren wie beispielsweise der Sportinfrastruktur. Zudem sind psychosoziale Einflussfaktoren im Vergleich zu soziodemographischen Einflussfaktoren veränderbar (Cerin, Leslie, Sugiyama & Owen, 2010; Zimmermann-Sloutskis, Wanner, Zimmermann & Martin, 2010). Jedoch ist es sinnvoll, soziodemographische Faktoren zu berücksichtigen, wenn es um die Aufmerksamkeit und Akzeptanz für Interventionen in der Praxis geht (vgl. Seite 3, Abbildung 1, Pfad d). Durch die Massschneiderung in Form von personalisierten Inhalten oder individuellem Feedback kann die Akzeptanz und persönliche Bedeutsamkeit von Interventionen erhöht werden (Hawkins et al., 2008; Noar & Harrington, 2016). Zusammenfassend bedarf es dringend theorie- und empiriebasiertes Wissen, welche Einflussfaktoren für die Segmentierung geeignet sind und wie die verschiedenen Strategien der Massschneiderung am besten eingesetzt werden. Zudem stellt sich die Frage, mit welchem methodischen Vorgehen eine Segmentierung vorgenommen werden kann.

2.3 Forschungsdesiderata zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens

«As humans are complex and dynamic, the explanations for many behaviours (including physical activity) are likely to be equally complex» (Rhodes et al., 2019, S. 106)

Bisherige Erklärungsansätze der Forschung (vgl. Kapitel 2.1) und Versuche der Segmentierung und Massschneiderung (vgl. Kapitel 2.2) werden dem Sportverhalten von Individuen als komplexes und dynamisches Phänomen nicht vollständig gerecht (Dunton, 2017; Rhodes et al., 2019). Basierend auf dem aktuellen Stand der Forschung werden daher nachfolgend Forschungsdesiderata abgeleitet, die zu einem besseren Verständnis des individuellen Sportverhaltens beitragen und die Massschneiderung von Interventionen zur Förderung des Sportverhaltens begünstigen können:

1) Fokus auf homogene Subgruppen

Der Fokus bisheriger Forschung zu Erklärungsansätzen des Sportverhaltens lag mehrheitlich auf der gesamten Bevölkerung oder auf vulnerablen Zielgruppen in Form von Risikoverhaltensweisen oder spezifischen Erkrankungen. Um jedoch gezielt die Wirksamkeit von Förderungsmassnahmen des Sportverhaltens zu erhöhen, bedarf es einer Fokussierung auf das Individuum bzw. homogenere Subgruppen (Atkin et al., 2016; Biddle & Fuchs, 2009). Dem Ideal einer massgeschneiderten Interventionsmassnahme für jede einzelne Person steht jedoch der zunehmende Kostendruck des Gesundheitssystems gegenüber, in dem nicht nur die Wirksamkeit von Interventionen, sondern vor allem auch deren Effizienz im Vordergrund steht (Abu-Omar, Rütten, Burlacu, Schätzlein, Messing & Suhrcke, 2017). Daher ist der Fokus auf homogene Subgruppen ein vielversprechender Kompromiss, der es ermöglicht, individuelles Sportverhalten besser zu berücksichtigen und gleichzeitig relativ kostengünstige Massnahmen abzuleiten.

2) Fokus auf reziproke, nicht-lineare, dynamische Interaktionen und typische Muster

Des Weiteren wird vermehrt gefordert, dass nicht mehr isoliert einzelne Variablen betrachtet werden, sondern vor allem Wechselwirkungen mit mehreren relevanten Faktoren innerhalb einer Person oder mit ihrer Umwelt berücksichtigt werden (Biddle et al., 2011; Hagger, 2010; Rhodes et al., 2019). So stellen Resnicow und Vaughan (2006) fest, dass:

in terms of human behavior, there may be common patterns of behavior change within and across individuals that follow certain complex, non linear patterns. Thus, ... there may be recurrent patterns of change that may be used to identify audience segments which could be targeted by common interventions. (S. 27)

Zusätzlich sind Resnicow, Vaughan und Resnicow (2006) der Auffassung, dass das Sportverhalten als komplexes System gesehen werden kann, das aus mehreren Aspekten besteht «...that interact in a nonlinear fashion; and ... are often greater than the sum of their parts» (S. 25). So können spezifische nicht-lineare Wechselwirkungen wie Synergie- oder Kompensationseffekte auftreten (Schröder, 1997). Bei einem Synergieeffekt verstärken sich zwei Faktoren gegenseitig, z. B. ist eine Person mit einer hohen Planungsfähigkeit in Kombination mit einer hohen Selbstwirksamkeit eher sportlich aktiv (Koring, Richert, Lippke, Parschau, Reuter & Schwarzer, 2012). Bei einem Kompensationseffekt kann eine tiefe Ausprägung eines Faktors durch eine hohe Ausprägung in einem anderen Faktor kompensiert werden, z. B. kann eine Person mit tiefer Selbstwirksamkeit dank einer hohen sozialen Unterstützung trotzdem Sport treiben (Hamilton, Warner & Schwarzer, 2017). Aufbauend auf der Tatsache, dass sich unterschiedliche Einflussfaktoren gegenseitig verstärken oder kompensieren können, kann von nicht-linearen Zusammenhängen mit dem Sportverhalten ausgegangen werden (Baranowski & Jago, 2005; Buchan, Ollis, Thomas & Baker, 2012; Luke & Stamatakis, 2012; Resnicow et al., 2006; Resnicow & Page, 2008). Jedoch geht die Mehrheit der Erklärungstheorien (vgl. Kapitel 2.1) von einem statischen und linearen Verständnis des Sportverhaltens aus und berücksichtigt deren dynamischen Charakter mit unterschiedlichen Zyklen der Initiierung, Aufrechterhaltung, Dropouts und Wiederaufnahme zu wenig (Biddle & Fuchs, 2009; Dunton, 2017; Nigg, Borrelli, Maddock & Dishman, 2008; Rhodes et al., 2019).

3) Berücksichtigung von personen- und umweltbezogenen Faktoren

Vielfach liegt der Fokus von Erklärungstheorien auf psychologischen Einflussfaktoren (Rhodes et al., 2019). In jüngerer Zeit wird vermehrt ein sozialökologischer Ansatz gefordert (Bauman et al., 2012; Rhodes et al., 2019; Sudeck & Seelig, 2019), bei dem das Sportverhalten nur durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Ebenen von sowohl personen- als auch umweltbezogenen Einflussfaktoren verstanden werden kann. Dabei wird von einem dynamischen Zusammenspiel von Person und Umwelt zur Erklärung des Sportverhaltens

ausgegangen (Sallis et al., 2006; Sallis, Owen & Fisher, 2008). Abgeleitet von dieser Annahme werden daher Mehrebenen-Interventionen als besonders wirksam angesehen (Fuchs, 2003; Sallis et al., 2008). Unter anderem beziehen sich drei von vier strategischen Zielen des globalen Handlungsplans der Weltgesundheitsorganisation hinsichtlich der Förderung des Sportverhaltens auf Umweltfaktoren (World Health Organization, 2018). Eine systematische Erforschung der Wirkmechanismen sowohl innerhalb als auch zwischen personen- und umweltbezogenen Einflussfaktoren fehlt bislang (Rhodes et al., 2019; Sallis et al., 2006).

4) Fokus auf eine Entwicklungsperspektive

Bisher wurden die Besonderheiten des Jugend- und frühen Erwachsenenalters zur Erklärung des Sportverhaltens zu wenig beachtet. Diese Altersphase zeichnet sich durch zahlreiche spezifische biologische, psychologische und soziale Entwicklungsprozesse aus (Feldman, 2014; Newman & Newman, 2012). So nutzen Jugendliche und junge Erwachsene beispielsweise im Rahmen der Persönlichkeitsentwicklung Sportaktivitäten zum Ausleben riskanter Verhaltensweisen (Steinberg, 2016). Zudem finden während des Übergangs vom Jugend- zum frühen Erwachsenenalter unterschiedliche kritische Lebensereignisse, wie z. B. Bildungsübergänge oder der Beginn intimer Beziehungen, statt, die zu einer Veränderung der Lebenslage führen können und dadurch persönliche Anpassungen erfordern (Filipp & Aymanns, 2018). Solche kritischen Lebensereignisse können wiederum einen Einfluss auf das Sportverhalten haben (Engberg, Alen, Kukkonen-Harjula, Peltonen, Tikkanen & Pekkarinen, 2012; van Houten, Kraaykamp & Pelzer, 2019).

5) Geeignete Messinstrumente zur Erfassung interindividueller Unterschiede und intraindividuelle Veränderungen

Von wesentlicher Bedeutung für ein besseres Verständnis des Sportverhaltens sind geeignete Messinstrumente, die interindividuelle Unterschiede in relevanten Einflussfaktoren reliabel und valide erfassen (Fuchs, 2003; Nigg & Geller, 2012). Basierend auf einer entwicklungstheoretischen Perspektive (Feldman, 2014; Newman & Newman, 2012) scheint es zudem sinnvoll, spezifische Messinstrumente für Jugendliche und junge Erwachsene zu konzipieren, um entsprechenden Altersspezifika gerecht zu werden und entwicklungsbedingte intraindividuelle Veränderungen reliabel und valide erfassen zu können.

3 Der personorientierte Ansatz als theoretisch-methodischer Forschungsansatz zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens

«Depending on the specific problem studied, ... a better method–theory match can be obtained by applying person-oriented instead of variable-oriented methodology» (Bergman & Vargha, 2013, S. 11)

Offensichtlich scheint eine Diskrepanz zwischen der Forderung nach massgeschneiderten Interventionen und bisher existierenden Erklärungsansätzen des Sportverhaltens zu bestehen. Basierend auf der Tatsache, dass sich Individuen hinsichtlich relevanter Einflussfaktoren und deren Zusammenspiel unterscheiden, scheint eine differenzielle Perspektive sinnvoll, um das individuelle Sportverhalten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu erklären. Des Weiteren ist das Sportverhalten als dynamischer Prozess mit unterschiedlichen Phasen der Initiierung, der Aufrechterhaltung und des Dropouts zu sehen. Zudem können je nach Entwicklungsphase im Jugend- und frühen Erwachsenenalter andere Faktoren einen entscheidenden Einfluss auf das Sportverhalten haben. Zusammenfassend lässt sich damit die

Notwendigkeit der Einnahme einer differenziell-entwicklungstheoretischen Perspektive begründen.

Eine erste Kernannahme zum besseren Verständnis des Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen ist in einer *dynamisch-interaktionistischen Betrachtungsweise des Sportverhaltens eines Individuums* zu verorten. Der dynamische Interaktionismus geht davon aus, dass das menschliche Verhalten durch die dynamische Wechselwirkung von der Person und deren Umwelt erklärt werden kann (Lundh, 2015). Zusätzlich bestehen innerhalb der Person sowie der Umwelt unterschiedliche Subsysteme, die ebenfalls miteinander interagieren (Magnusson, 2001). Diese Kernannahme steht in Einklang mit der Forderung der Sportwissenschaft nach der Berücksichtigung sowohl von personalen als auch umweltbezogenen Einflussfaktoren und deren Wechselwirkungen zur Erklärung des Sportverhaltens.

Darauf aufbauend ist die zweite Kernannahme in Form einer *ganzheitliche bzw. holistische Betrachtungsweise des Sportverhaltens eines Individuums* naheliegend. Das Sportverhalten eines Individuums ist dabei als ganzheitliches System zu sehen, dessen einzelne Einflussfaktoren erst in Kombination mit anderen relevanten Faktoren ihre Bedeutung zur Erklärung des Sportverhaltens erhalten (Lundh, 2015). Das Verhalten einer Person lässt sich nicht auf einzelne Faktoren reduzieren («non-reducability»; Lundh, 2015), da es mehr als die Summe seiner Teile ist. Zusätzlich können einzelne Faktoren nicht unabhängig voneinander betrachtet werden («non-separability»; Lundh, 2015). Menschliches Verhalten kann daher als ganzheitliches selbstorganisierendes System betrachtet werden. In Bezug auf das Sportverhalten impliziert diese Annahme, dass es nicht ausreichend ist, sich auf einzelne Einflussfaktoren und deren Interaktionen zu fokussieren – wie es bisher häufig gemacht wird – sondern, dass das ganze System von Einflussfaktoren berücksichtigt werden sollte.

Aufgrund dieser Kernannahmen ist es naheliegend, den holistischen Interaktionismus als grundlegendes Forschungsparadigma zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens zu wählen (für die Psychologie: Bergman & Lundh, 2015; Bogat, Eye & Bergman, 2016; Magnusson, 2001; für die Sportwissenschaft: Conzelmann, 2001). Zusammenfassend fokussiert dieses Paradigma auf eine ganzheitliche Betrachtung und Entwicklung des Individuums und beschreibt menschliches Verhalten aus einer dynamischen Wechselwirkung personaler und umweltbezogener Einflussfaktoren über die Zeit (Magnusson, 2001).

Um die Kernannahmen des holistischen Interaktionismus zu überprüfen, bedarf es einer Konkretisierung der wissenschaftlichen Vorgehensweise in Form des personorientierten Ansatzes (POA; Bergman, Magnusson & El-Khouri, 2003; Bergman & Lundh, 2015). Der POA ist dem holistisch-interaktionistischen Forschungsparadigma zuzuordnen und vereint sowohl theoretische als auch methodische Überlegungen. Der POA als Forschungsansatz⁴ zeichnet sich durch folgende vier⁵ theoretischen Prinzipien aus, die zu spezifischen methodischen Konsequenzen führen (Bergman et al., 2003; Bergman & Lundh, 2015; Von Eye, Bergman & Hsieh, 2015):

1. Fokus auf das Individuum bzw. homogene Subgruppen
2. Fokus auf reziproke dynamische Wechselwirkungen von Einflussfaktoren
3. Fokus auf typische Muster
4. Fokus auf interindividuelle Unterschiede in der intraindividuellen Veränderung

⁴ In Anlehnung an die Begriffsdefinition von Willimczik (2003) wird unter einem Forschungsansatz eine «disziplinenübergreifendes Herangehen wissenschaftlicher Arbeit» (S. 26) verstanden, währenddessen ein Forschungsparadigma eine grundlegende Auffassung der Welt impliziert Bauberger (2016, S. 73).

⁵ Je nach Literatur werden zwischen drei (Bergman & Lundh, 2015) bis sieben Prinzipien (von Eye, Bergman & Hsieh, 2015) unterschieden. Für eine Übersicht siehe auch Sterba und Bauer (2010, S. 240).

Das erste theoretische Prinzip kennzeichnet sich durch die Fokussierung auf das Individuum bzw. homogene Subgruppen und bezieht sich somit auf das erste Forschungsdesiderat (vgl. Kapitel 2.3). Die Anwendung des POAs in der Förderung des Sportverhaltens ermöglicht es daher gezielter, homogene Subgruppen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen aufgrund unterschiedlicher Ausprägungen in Einflussfaktoren zu segmentieren und dadurch wiederum Interventionen besser masszuschneiden (vgl. Abbildung 2). Zusätzlich berücksichtigt der Ansatz als zweites Prinzip reziproke dynamische Interaktionen zwischen mehreren Einflussfaktoren innerhalb eines Individuums oder einer homogenen Subgruppe, um das Sportverhalten zu erklären. Dadurch können Interaktionen wie beispielsweise Synergie- und Kompensationseffekte besser erforscht werden (vgl. Forschungsdesiderat 2).

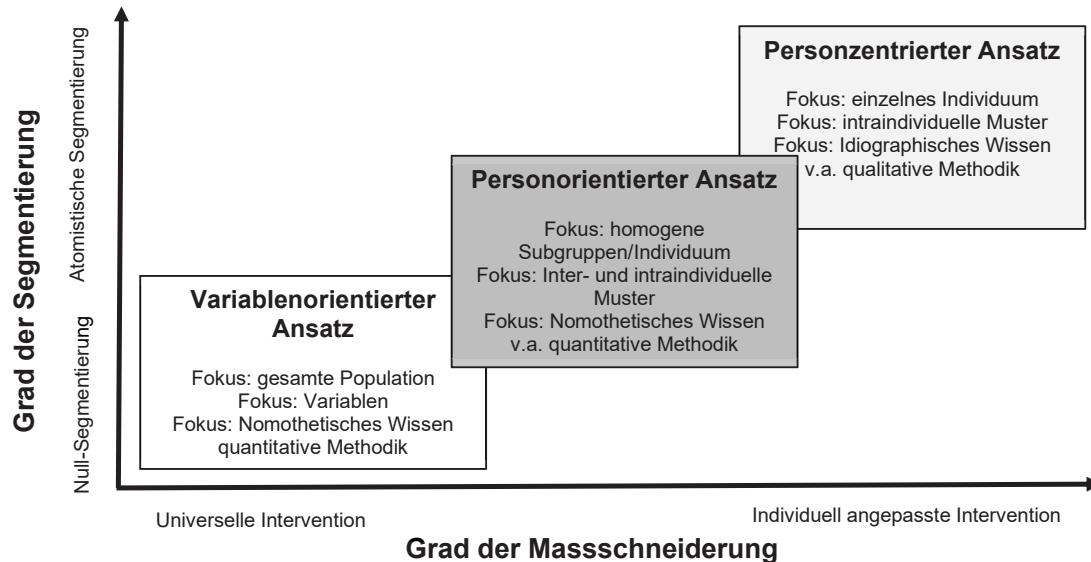


Abbildung 2. Theoretisch-methodische Einordnung des personorientierten Ansatzes im Vergleich zum variablenorientierten und personzentrierten Ansatz (Bergman & Lundh, 2015; Howard & Hoffman, 2018; Valsiner, 2015) innerhalb des Kontinuums der Massschneidung und Segmentierung in Anlehnung an Hawkins et al. (2008, S. 455).

In Anlehnung an den holistischen Interaktionismus hat der POA die Auffassung, dass sich das Verhalten eines Individuums durch die gegenseitige Wechselwirkung von Person und Umwelt als sogenanntes Person-Umwelt-System entwickelt (vgl. Forschungsdesiderat 3). Das Person-Umwelt-System setzt sich wiederum aus unterschiedlichen selbstorganisierenden Subsysteme zusammen (Bergman & El-Khoury, 2003). Es können sich sowohl unterschiedliche Faktoren innerhalb einer Person oder der Umwelt gegenseitig beeinflussen als auch Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Ebenen, wie beispielsweise der Motivation und der sozialen Unterstützung, bestehen. Darauf aufbauend werden als drittes Prinzip des POAs typische Muster von Einflussfaktoren identifiziert. Dadurch kann beispielsweise ermittelt werden, welche Muster von Einflussfaktoren mit der Initiierung und Aufrechterhaltung des Sportverhaltens zusammenhängen und wie sich diese Muster entwickeln. Ein einzelner Einflussfaktor erhält erst durch das Zusammenspiel mit anderen Faktoren innerhalb des Musters seine Bedeutung. Obwohl theoretisch jedes Individuum ein einzigartiges Muster haben könnte, wird davon ausgegangen, dass nur eine begrenzte Anzahl von typischen Mustern innerhalb eines Systems auftreten. Diese typischen Muster können sowohl innerhalb einer Subgruppe als auch innerhalb der Entwicklung eines Individuums gehäuft auftreten. Zusätzlich nimmt der POA als viertes Prinzip an, dass eine bestimmte Gesetzmässigkeit vorhanden ist, wie sich ein Individuum entwickeln und wie interindividuelle Unterschiede in diesem Entwicklungsprozess entstehen. Basierend auf dieser Entwicklungsperspektive (vgl. Forschungsdesiderat 4) können

entwicklungsbedingte Veränderungen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen besser untersucht werden. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der POA dazu dient, typische Muster innerhalb eines Individuums bzw. unterschiedlicher Subgruppen zu identifizieren und den Zusammenhang dieser Muster mit dem Sportverhalten zu untersuchen (Bergman & Lundh, 2015).

Aus den theoretischen Annahmen des POAs ergeben sich drei zentrale methodische Konsequenzen: Erstens führt die differenziell-entwicklungstheoretische Perspektive des POAs zu höheren Anforderungen betreffend die Reliabilität und Validität von Messinstrumenten im Vergleich zu Fragestellungen für die Gesamtpopulation (Bergman & Wångby, 2014; Bogat et al., 2016; Von Eye & Bergman, 2003). Durch den Fokus auf Subgruppen bzw. Individuen gleichen sich Messfehler nicht mehr in gleichem Masse aus wie bei einem Fokus auf die Gesamtpopulation. Beispielsweise kann ein mittlerer Effekt ($d = 0.60$) für eine Sportintervention nachgewiesen werden, jedoch kann aufgrund der tiefen Reliabilität des eingesetzten Messinstruments keine Aussagen dazu getroffen werden, bei welchem Individuum die Intervention wirkt. Je kleiner die Stichprobengrösse ist, desto einer höheren Reliabilität bedarf es, um einen signifikanten Effekt nachzuweisen. Der POA nimmt zudem individuelle Entwicklungs- und Veränderungsverläufe an, deren Erfassung sensitive Messinstrumente bedingen, so dass eine Trennung zwischen entwicklungs- bzw. interventionsbedingter Veränderungen und Messfehler ermöglicht wird (Lang & Wendt, 2006). Des Weiteren ist es notwendig, dass Messinstrumente für unterschiedliche Individuen und Subgruppen die gleiche dimensionale Struktur, eine sogenannte Eindimensionalität, aufweisen (Bogat et al., 2016; Von Eye & Bergman, 2003). Nur wenn Testinstrumente für alle Individuen die gleiche Bedeutung haben, sind vergleichende Aussagen möglich. Sind zusätzlich intraindividuelle Veränderungen über die Zeit von Interesse, ist insbesondere auch eine gleichbleibende dimensionale Bedeutung bzw. eine zeitliche Invarianz notwendig (vgl. Validitätsproblem bei Veränderungsmessungen; Lang & Wendt, 2006). Zweitens sind multivariate statistische Verfahren anzuwenden, die typische Muster innerhalb homogener Subgruppen identifizieren und deren Stabilität betrachten, z. B. mittels Clusteranalyse oder latenter Profilanalyse (Masyn, 2013; Morin & Wang, 2016). Drittens sind statistische Verfahren notwendig, die von nicht-linearen Modellen ausgehen, damit nicht-lineare Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Einflussfaktoren und dem Sportverhalten erfasst werden können (Bergman, Von Eye & Magnusson, 2015).

Dem POA ist der bisher vorwiegend verwendete variablenorientierte Ansatz (VOA) gegenüber zu stellen (Tabelle 1), welcher die durchschnittlichen Effekte innerhalb einer gesamten Population untersucht und lineare unidirektionale Zusammenhänge zwischen einzelnen Einflussfaktoren und dem Sportverhalten annimmt (Bergman & Lundh, 2015; Howard & Hoffman, 2018). Der VOA nimmt keine oder eine tiefe Segmentierung vor und dementsprechend ist nur eine geringere Massschneiderung möglich (vgl. Abbildung 2). Während beispielsweise der VOA den linearen Zusammenhang von Handlungsplanung mit dem Sportverhalten ($r = .30$) oder den durchschnittlichen Effekt ($d = 0.60$) einer Sportintervention bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen untersucht, wird bei der Verwendung des POAs der Frage nachgegangen, welche Kombination von Faktoren am wirkungsvollsten für welche Subgruppe ist und welche Personengruppe am meisten von der Intervention profitiert (Bergman & Wångby, 2014). Zusätzlich ist der POA vom häufig synonym verwendeten «personzentrierten Ansatz» abzugrenzen (vgl. Abbildung 2): Der POA ist auf der Suche nach bestimmten Gesetzmässigkeiten mittels quantitativer Methoden und generiert somit nomothetisches Wissen, währendem der personzentrierte Ansatz an der Generierung von idiographischem Wissen mittels vorwiegend qualitativer Methoden interessiert ist, z. B. mit Fokusgruppen oder Interviews (Laursen, 2015; Valsiner, 2015). Sowohl der POA als auch der personzentrierte Ansatz können durch die Segmentierung einer Zielgruppe dazu beitragen, Wissen zur Massschneiderung von Interventionen zu generieren.

Tabelle 1

Vergleich des variablen- und des personorientierten Ansatzes am Beispiel der Förderung des Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen (Bergman & Wängby, 2014; Bergman & Lundh, 2015; J. Schmid, persönliche Mitteilung, 11. April, 2019)

	Variablenorientierter Ansatz	Personorientierter Ansatz
Inhaltlicher Fokus	Lineare statische Zusammenhänge zwischen Einflussfaktoren und Sportverhalten	Reziproke nicht-lineare dynamische Variablenkonfigurationen <i>innerhalb</i> von Individuen bzw. homogenen Subgruppen und deren Zusammenhang mit dem Sportverhalten
Annahmen	Jugendliche und junge Erwachsene sind homogen in Bezug darauf, wie Einflussfaktoren miteinander interagieren	Jugendliche und junge Erwachsene sind heterogen in Bezug darauf, wie Einflussfaktoren miteinander interagieren
Statistische Methoden	Einflussfaktoren als Analyseeinheit; vielfach einzelne Variablen im Fokus (z. B. Strukturgleichungsmodelle)	Individuen als Analyseeinheit (z. B. Profilanalyse)
	Fokus auf allgemeine Zusammenfassungen auf Gruppenebenen	Fokus auf typische Muster
Resultatinterpretation	Ergebnisse beziehen sich nicht auf Individuen, sondern auf den «durchschnittlichen Effekt» innerhalb einer Stichprobe	Resultate beziehen sich (zumindest teilweise) auf Individuen und deren individuelle Variablenkonfiguration
Implikationen für die Praxis	Wissen für universelle Interventionen zur Förderung des Sportverhaltens	Wissen für massgeschneiderte Interventionen zur Förderung des Sportverhaltens

Zudem unterscheiden sich die drei Ansätze hinsichtlich der Kosten und der Wirksamkeit von Interventionen (vgl. Abbildung 3). Der POA ist dabei als sinnvoller Kompromiss zwischen diesen beiden Aspekten zu sehen und stellt somit ein adäquater Forschungsansatz für die geforderte Effizienz von Interventionen dar.

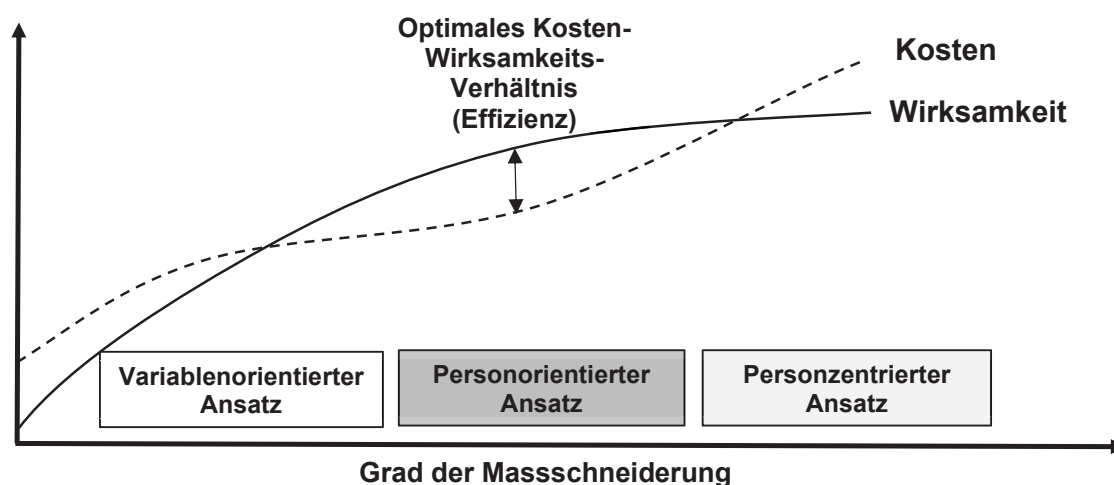


Abbildung 3. Theoretische Annahme zum Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis des personorientierten Ansatzes im Vergleich zum variablenorientierten und personzentrierten Ansatz.

Der POA als übergreifende theoretisch-methodische Vorgehensweise bezieht sich auf kein konkretes Sachproblem. Daher empfiehlt es sich, das theoretisch-methodische Vorgehen des POAs auf Sachtheorien mittlerer Reichweite oder sogenannter thematisch begrenzter Teiltheorien anzuwenden (Atteslander, 2010; Conzelmann, 2001), «die einerseits der Komplexität des Gegenstandes gerecht werden, die andererseits in ihrer Komplexität soweit reduziert werden, dass sie sich einer empirischen Überprüfung nicht prinzipiell entziehen» (Willimczik, 1993, S. 85). Innerhalb der Förderung des Sportverhaltens sind mehrheitlich variablenorientierte Erklärungstheorien (vgl. 2.1) mittlerer Reichweite vorhanden (Fuchs, 2003; Rhodes et al., 2019), die auf Prinzipien des POAs angepasst werden müssen, um diese empirisch überprüfen zu können.

4 Einordnung der Beiträge in die theoretischen Grundlagen der Förderung des Sportverhaltens

Um das Sportverhalten möglichst systematisch zu fördern, ist es sinnvoll, sich in einem ersten Schritt auf den Zusammenhang von Einflussfaktoren und dem individuellen Sportverhalten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu fokussieren, mit dem Ziel, eine Wissensgrundlage für massgeschneiderte Intervention zu ermöglichen (vgl. Kapitel 2). Die vorliegende Dissertation basiert daher auf drei Beiträgen, die sich mit unterschiedlichen Fragestellungen zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen auseinandersetzen (vgl. Abbildung 4). Der erste Beitrag beschäftigt sich aus einer differenziell-entwicklungstheoretischen Perspektive mit der Frage, welche sportbezogenen Motive und Ziele bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen relevant sind. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein geeignetes Messinstrument entwickelt (vgl. Abbildung 4). Ein reliables und valides Messinstrument ist für ein personorientiertes Vorgehen eine notwendige Voraussetzung, um interindividuelle Unterschiede in relevanten Einflussfaktoren zu erfassen, anhand dieser eine Segmentierung vorzunehmen und massgeschneiderte Interventionen zu konzipieren. Der erste Beitrag entstand im Rahmen des Forschungsprojekts «Sportbezogene Motive und Ziele im Jugend- und frühen Erwachsenenalter – Adaptation des Berner Motiv- und Zielinventars (BMZI) für 14- bis 34-Jährige», das vom Schweizer Bundesamt für Sport mitfinanziert wurde. Der zweite und dritte Beitrag hingegen fokussieren sich auf die Generierung von differenziellem Bedingungswissen, das zukünftig als Basis zur inhaltliche Massschneidung von Interventionen genutzt werden kann (vgl. Abbildung 4, Pfad a und Pfad b). Mittels personorientierter Methoden werden Jugendliche anhand unterschiedlicher psychosozialer und verhaltensbezogener Kontextfaktoren in homogene Subgruppen segmentiert (personorientiertes Prinzip 1) sowie reziproke Wechselwirkungen und typische Muster von Einflussfaktoren identifiziert (personorientiertes Prinzip 2 und 3). Die beiden Beiträge entstanden im Rahmen des Forschungsprojekts «Sportverhalten bei der Transition von der obligatorischen Schulzeit in eine weiterführende Ausbildung», das von der Stiftung Suzanne und Hans Bäsch zur Förderung der Angewandten Psychologie finanziell unterstützt wurde.

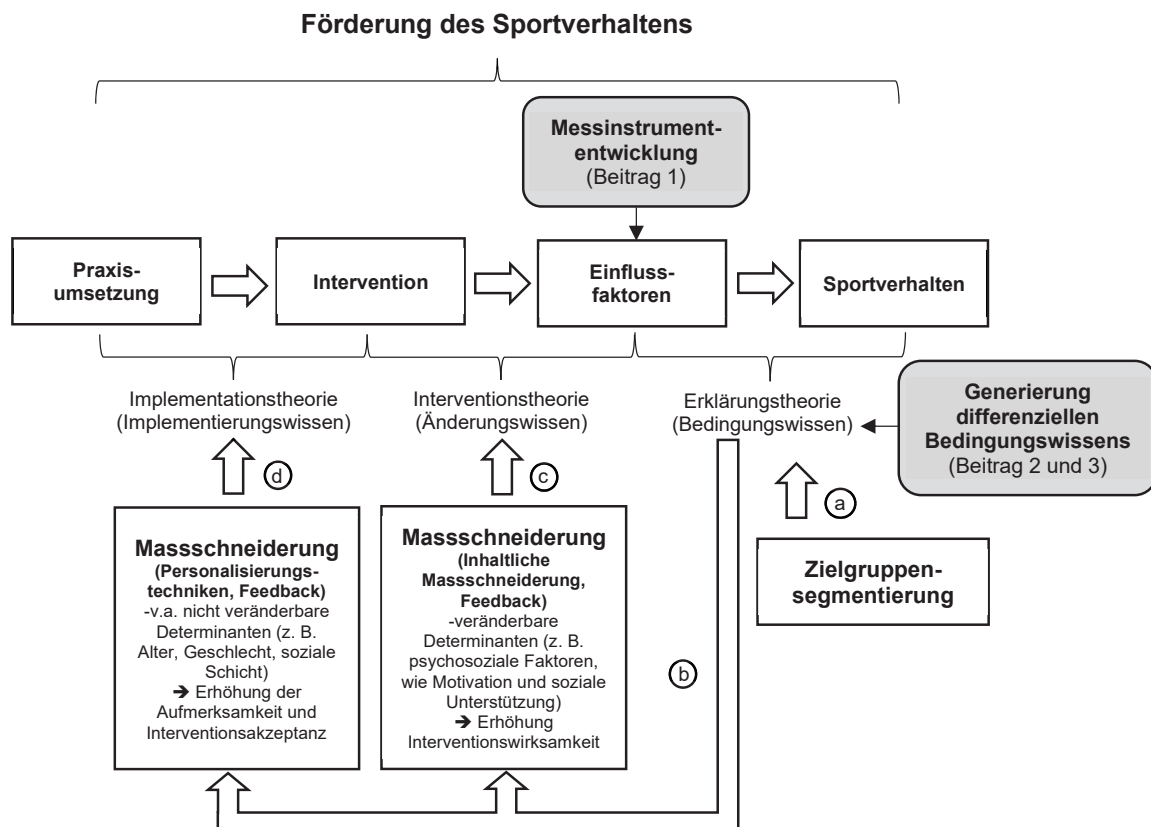


Abbildung 4. Einordnung der Beiträge in das Rahmenmodell zur massgeschneiderten Förderung des Sportverhaltens.

4.1 Beitrag 1: The Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood

Gut, V., Schmid, J. [Julia], Schmid, J. [Jürg] & Conzelmann, A. (2019). The Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood. *Frontiers in Psychology*, 9, 1. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02785>

Der erste Beitrag verfolgt das Ziel, einen altersspezifischen Fragebogen zur Erfassung sportbezogener Motive und Ziele von Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu entwickeln und zu validieren. Der Fragebogen soll als Grundlage dienen, um mittels personorientierter Methoden eine Segmentierung in homogene Subgruppen vorzunehmen, die für die Konzeption massgeschneiderter Interventionen verwendet werden kann. Innerhalb der psychologischen Einflussfaktoren wurden bislang die individuellen Bedürfnissen in Form von sportbezogenen Motiven und Zielen zu wenig beachtet, obwohl ihre Berücksichtigung für eine inhaltliche und methodisch-didaktische Ausgestaltung und somit Massschneidung sportlicher Aktivitäten sehr gewinnbringend ist (Sudeck, Lehnert & Conzelmann, 2011). Der bisher einseitige Fokus auf gesundheitliche Aspekte wird dem breiten Spektrum an Anreizpotentiale von sportlichen Aktivitäten nicht gerecht (Fuchs, 2003). Entsprechend vielfältig sind die Motive und Ziele, die Personen im Sport verfolgen, wie z. B. mit Freunden zusammen zu sein, seine Figur zu definieren oder sich vom Alltagsstress abzulenken (Lehnert, Sudeck & Conzelmann, 2011). Die Befriedigung der Motive und Ziele durch eine passende Sportaktivität führt dazu, dass Personen ein höheres Befinden während des Sporttreibens haben (Gunnell, Crocker, Mack, Wilson & Zumbo, 2014; Sibley & Bergman, 2016; Sudeck & Conzelmann, 2011) und dadurch langfristig ihr Sportverhalten besser aufrechterhalten können (Rhodes & Kates, 2015; Sebire, Standage & Vansteenkiste, 2009). Zudem können in Anlehnung an die Goal-Contents-Theory als Mini-

Theorie der SDT (Ryan & Deci, 2017) sportbezogene Motive und Ziele hinsichtlich des Grads ihrer Selbstkonkordanz⁶, der Übereinstimmung mit den persönlichen Interessen und Werten, variieren: Personen können eher intrinsische Motive und Ziele verfolgen, wie z. B. die eigene Leistung zu verbessern und harmonische Bewegungsabfolgen zu erleben, oder eher extrinsische Motive und Ziele anstreben, wie z. B. die Figur durch Sport zu definieren. Aus entwicklungstheoretischer Perspektive (Arnett, 2016; Newman & Newman, 2012) und basierend auf empirischen Befunden zu Altersunterschieden in sportbezogenen Motiven und Zielen (z. B. Quindry, Yount, O'Bryant & Rudisill, 2011) ist anzunehmen, dass für Jugendliche und junge Erwachsene andere sportbezogene Motive und Ziele wichtig sind als für Personen im mittleren und höheren Erwachsenenalter. Die wenigen bestehenden altersspezifischen Fragebögen weisen jedoch sowohl theoretisch als auch methodisch diverse Defizite auf. Daher dient das validierte und mehrfach eingesetzte Berner Motiv- und Zielinventar für das mittlere Erwachsenenalter (BMZI; Lehnert et al., 2011) als Grundlage für eine altersspezifische Adaptation.

Mit insgesamt 2'351 Jugendlichen und jungen Erwachsenen zwischen 14 und 34 Jahren wurde schrittweise ein Fragebogen konstruiert und validiert. Die faktorielle Validität des Inventars wurde mittels explorativer Strukturgleichungsmodellierung überprüft (Asparouhov & Muthén, 2009). Zusätzlich wurde der Fragebogen hinsichtlich verschiedener Aspekte der Reliabilität (Faktorreliabilität, Indikatorreliabilität und Test-Retest-Reliabilität), der diskriminanten Validität und der Kriteriumsvalidität sowie der Messinvarianz (Alter: Jugendalter zwischen 14 und 19 Jahre vs. frühes Erwachsenenalter zwischen 20 und 34 Jahren, Geschlecht: weiblich vs. männlich, Aktivitätslevel: Inaktive vs. Aktive) überprüft.

Insgesamt wurden acht Motiv- und Zieldimensionen bestehend aus 26 Items identifiziert: Kontakt, Wettkampf/Leistung, Ablenkung/Katharsis, Figur/Aussehen, Gesundheit, Fitness, Ästhetik und Risiko/Herausforderung. Eine Kreuzvalidierung bestätigt die gefundenen Dimensionen. Zusätzlich weist der Fragebogen eine gute Reliabilität sowie diskriminante Validität auf. Zudem hängen die Motiv- und Zieldimensionen erwartungsgemäss mit unterschiedlichen Modi der sportbezogenen Selbstkonkordanz zusammen, was wiederum die Kriteriumsvalidität des Fragebogens unterstreicht. Außerdem konnte die Anwendbarkeit für beide Alterskategorien, beide Geschlechter sowie sportlich Inaktive und Aktive mittels metrischer Messinvarianz nachgewiesen werden.

Durch diesen Beitrag ist es zukünftig möglich, sportbezogene Motive und Ziele im Jugend- und frühen Erwachsenenalter zu erfassen. In Ergänzung zum bestehenden BMZI für das mittlere Erwachsenenalter (Lehnert et al., 2011) wurde das Erleben von riskanten und herausfordernden Situationen im Sport als zusätzliches Motiv und Ziel im Rahmen der Persönlichkeitsentwicklung in dieser Altersphase identifiziert. Basierend auf drei altersspezifischen Fragebögen können nun sportbezogene Motive und Ziele ab dem Jugendalter bis ins hohe Erwachsenenalter untersucht werden: (1) BMZI für das Jugend- und frühe Erwachsenenalter; (2) BMZI für das mittlere Erwachsenenalter (Lehnert et al., 2011; Schmid, Gut, Conzelmann & Sudeck, 2018); (3) BMZI für das höhere Erwachsenenalter (Schmid, Molinari, Lehnert, Sudeck & Conzelmann, 2014). In der Praxis ermöglicht das neu entwickelte BMZI für das Jugend- und frühe Erwachsenenalter Empfehlungen zu passenden Sportaktivitäten und Inszenierungsformen in diversen Settings des Breiten- und Gesundheitssports abzuleiten. Das BMZI kann als hilfreiches Tool für die Massschneidung von Sportangeboten sowie für individuelle Sportberatungen eingesetzt werden (Sudeck & Conzelmann, 2011).

⁶ Die Selbstkonkordanz ist inhaltlich dem Konstrukt der selbstbestimmten Motivation im Rahmen der SDT sehr ähnlich, zielt jedoch auf die Qualität der Zielintention ab und kann dadurch auch bei inaktiven Personen erfragt werden (vgl. Seelig & Fuchs, 2006).

4.2 Beitrag 2: The interaction of behavioral context and motivational-volitional factors for exercise and sport in adolescence: Patterns matter!

Gut, V., Schmid, J. [Julia] & Conzelmann, A. (2019). *The interaction of behavioral context and motivational-volitional factors for exercise and sport in adolescence: Patterns matter!* Manuskript zur Veröffentlichung eingereicht.

Der zweite Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, welche Muster von verhaltensbezogenen Kontextfaktoren und motivational-volitionaler Einflussfaktoren bei Jugendlichen identifiziert werden können und wie diese Muster miteinander interagieren. Innerhalb der Determinantenforschung (Bauman et al., 2012; Biddle et al., 2011; Rhodes et al., 2017) wurden sowohl verhaltensbezogene Kontextmerkmale als auch psychologische Merkmale als wichtige Einflussfaktoren des Sportverhaltens identifiziert. Der sozialökologische Ansatz von Sallis et al. (2006) berücksichtigt beide Merkmalsbereiche sowie deren Interaktionen und dient daher als Rahmenmodell. Innerhalb der verhaltensbezogenen Kontextfaktoren differenziert der sozialökologische Ansatz (Sallis et al., 2006) in organisationale (z. B. im Verein Sport treiben) und interpersonale Faktoren (z. B. mit Freunden Sport treiben). Auf der Ebene psychologischer Faktoren wurden vor allem motivational-volitionale Einflussfaktoren basierend auf der SDT (intrinsische und extrinsische Motivation; Ryan & Deci, 2017) und dem HAPA (Intention, Handlungsplanung, Selbstwirksamkeit; Schwarzer, 2008) identifiziert. Bislang wurden jedoch häufig isoliert nur einzelne Einflussfaktoren berücksichtigt, ohne die Interaktionen innerhalb motivational-volitionaler und Verhaltenskontextfaktoren genauer zu betrachten. Zusätzlich wurden Wechselwirkungen zwischen Verhaltenskontextfaktoren und motivational-volitionaler Faktoren vernachlässigt. Daher erweitert dieser Beitrag den bisherigen Forschungsstand, indem durch ein personorientiertes Vorgehen Verhaltenskontextmuster sowie motivational-volitionale Muster bei Jugendlichen identifiziert und hinsichtlich Unterschieden im Sportaktivitätslevel verglichen werden. Zudem wird die Interaktion zwischen Verhaltenskontextmustern und motivational-volitionalen Mustern untersucht.

In einem Querschnittsdesign wurden 1`155 Jugendliche ($M_{\text{Alter}} = 15$ Jahre; 53% weiblich) mittels Paper-Pencil-Fragebogen zu ihrem Sportverhalten, dem organisationalen und interpersonalem Kontext sowie zu motivational-volitionalen Faktoren des Sporttreibens befragt. Mit acht organisationalen und interpersonalem Kontextfaktoren wurde eine latente Profilanalyse durchgeführt, um Verhaltenskontextmuster zu identifizieren (Masyn, 2013). Zusätzlich wurden fünf motivational-volitionale Faktoren mittels einer latenten Profilanalyse analysiert, um motivational-volitionale Muster zu untersuchen. Zur Validierung wurde eine Split-Half-Replikation der Muster durchgeführt. Anschliessend wurden die Muster hinsichtlich des Aktivitätslevels der Jugendlichen mittels Wald-Chi-Square-Test verglichen. Danach wurde der Zusammenhang zwischen Verhaltenskontextmustern und motivational-volitionalen Mustern mittels Transitionswahrscheinlichkeiten und Odds Ratios untersucht.

Insgesamt konnten vier Verhaltenskontextmuster mit unterschiedlichen Aktivitätsleveln identifiziert werden: *mehrheitlich Inaktive*, *kommerziell organisierte Individualisten*, *selbstorganisierte Individualisten* und *Familien-sportler* sowie *traditionelle Vereinssportler mit Freunden*. Zusätzlich konnten fünf motivational-volitionale Muster mit unterschiedlichen Aktivitätsleveln identifiziert werden: *Drei Muster mit gleicher Ausprägung in allen Faktoren*, *die wenig Motivierten mit wenig Volition*, *die moderat Motivierten mit moderater Volition* und *die hoch Motivierten mit hoher Volition*, sowie zwei Muster mit unterschiedlichen Ausprägungen in einzelnen Faktoren, *die Absichts- und Planlosen* sowie *die planlosen Motivierten*. Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Verhaltenskontextmustern und motivational-volitionalen Mustern deuten die Resultate darauf hin, dass nicht nur ein einziger Verhaltenskontext eine moderate bis hohe motivational-volitionale Ausprägung zum

Sporttreiben bei Jugendlichen begünstigt, sondern je nach Individuum ein anderer Verhaltenskontext förderlich sein kann.

Der Beitrag ermöglicht eine differenziertere Betrachtung von Wirkmechanismen. Beispielsweise sind rund 80% der planlosen Motivierten trotz einer geringeren Handlungsplanung sportlich aktiv, obwohl dies in Widerspruch zu theoretischen Annahmen (HAPA; Schwarzer, 2008) und zu der häufig beobachteten Intentions-Verhaltens-Lücke (Rhodes & De Bruijn, 2013) steht. Eine mögliche Erklärung ist, dass günstige Umweltbedingungen die geringe Planungsfähigkeit dieser Gruppe von Jugendlichen kompensieren kann (Schröder, 1997). Es kann vermutet werden, dass diese Jugendlichen eine Gewohnheit zum Sporttreiben aufgebaut haben, die durch entsprechende Umweltbedingungen ausgelöst wird und daher keine bewusste Planung mehr benötigt wird (Rebar et al., 2016; Rhodes & Rebar, 2018). Die Erkenntnisse bilden eine erste Wissensbasis, wie psychologische und verhaltensbezogene Kontextfaktoren interagieren. Längerfristig sollte das Ziel sein, massgeschneiderte Mehrebenen-Interventionen zu konzipieren und dadurch die Wirksamkeit von Interventionen zu verbessern (Fuchs, 2003; Sallis et al., 2008). Bei der Interpretation der Befunde ist jedoch Vorsicht geboten, da nur querschnittliche Zusammenhänge mit dem Sportverhalten bestehen. Zukünftig bedarf es Längsschnittstudien, um Wirkmechanismen und Zusammenhänge mit dem Sportverhalten besser zu erforschen. Aus diesem Grund befasst sich der nächste Beitrag im Rahmen einer einjährigen Längsschnittstudie mit dem Zusammenhang von Einflussfaktoren und der Veränderung des Sportverhaltens.

4.3 Beitrag 3: Who stays on? The link between psychosocial patterns and changes in exercise and sport behaviour when adolescents make transitions in education

Schmid, J. [Julia], Gut, V., Yanagida, T. & Conzelmann, A. (2019). Who stays on? The link between psychosocial patterns and changes in exercise and sport behaviour when adolescents make transitions in education. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/aphw.12186>

Im dritten Beitrag wird der Frage nachgegangen, welche Muster psychosozialer Faktoren förderlich sind, damit Jugendliche ihr Sportverhalten während des Bildungsübergangs aufrechterhalten können. Ausgangslage dieses Beitrags bildet die starke Abnahme des Sportverhaltens von Jugendlichen während des Übergangs von der obligatorischen Schulzeit in eine weiterführende Ausbildung (Baldursdóttir, Valdimarsdóttir, Krettek, Gylfason & Sigfusdóttir, 2017; Lamprecht et al., 2014; Li et al., 2016). Dieser Bildungsübergang kann als kritisches Lebensereignis (Filipp & Aymanns, 2018) klassifiziert werden und charakterisiert sich durch eine veränderte soziale und räumliche Lebenslage, wachsende Anforderungen sowie Veränderungen in zeitlichen und sozialen Ressourcen (Hettich, 2010; Miller, 2010; Neuenschwander, Gerber, Frank & Rottermann, 2012; van Houten et al., 2019). Es kann angenommen werden, dass dieses normative Lebensereignis nicht von allen Jugendlichen gleich bewertet wird: Einige Jugendliche beschreiben diesen Übergang als sehr belastend, währenddessen andere dieses Ereignis gar nicht als Herausforderung wahrnehmen (Schwarzer & Luszczynska, 2012; Siegrist & Geyer, 2014). Die Bewertung eines kritischen Lebensereignisses hängt davon ab, welche Auswirkungen das Ereignis auf das Individuum und seinen Alltag hat, wie lange es andauert, wie persönlich bedeutsam es ist sowie wie vorhersehbar und kontrollierbar das Ereignis für die einzelne Person erscheint (Filipp & Aymanns, 2018; Schwarzer & Luszczynska, 2012). Je nachdem, wie gut es Jugendlichen gelingt, sich der neuen Lebenssituation nach dem Bildungsübergang anzupassen, kann der Einfluss dieses kritischen Lebensereignisses auf das Sportverhalten individuell stark variieren. Basierend auf dem sozialökologischen Ansatz (Sallis et al., 2006) können unterschiedliche Einflussfaktoren für die Aufrechterhaltung des Sportverhaltens während des

Bildungsübergangs eine wichtige Rolle spielen. Insbesondere wurden zwei psychologische Einflussfaktoren, die Selbstkonkordanz und die Handlungsplanung (MoVo-Modell; Fuchs et al., 2011), sowie zwei soziale Einflussfaktoren, die soziale Unterstützung der Familie und das Sporttreiben im Verein (Sallis et al., 2006), identifiziert. Bislang fehlte jedoch eine personorientiertes Vorgehen und der Einbezug der subjektiven Bewertung des Bildungsübergangs. Im Beitrag wird daher untersucht, wie bestimmte Muster psychosozialer Einflussfaktoren (Selbstkonkordanz, Handlungsplanung, soziale Unterstützung, Vereinszugehörigkeit) mit der Aufrechterhaltung des Sportverhaltens von Jugendlichen beim Bildungsübergang zusammenhängen. Des Weiteren wird der Frage nachgegangen, inwiefern die subjektive Bewertung des Bildungsübergangs einen Einfluss auf diesen Zusammenhang hat. Dafür wurde ein personorientiertes Arbeitsmodell basierend auf dem sozialökologischen Ansatz (Sallis et al., 2006) und dem Modell der kritischen Lebensereignisse (Filipp & Aymanns, 2018) entwickelt, das mit psychologischen Faktoren des MoVo-Modells (Fuchs et al., 2011) ergänzt wurde (vgl. Abbildung 5).

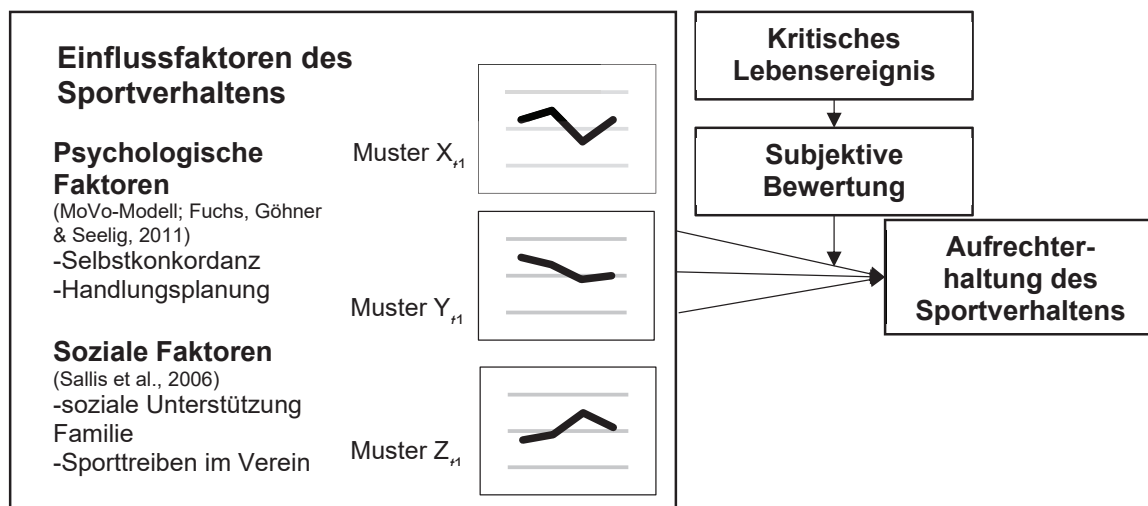


Abbildung 5. Ein personorientiertes Arbeitsmodell zum Einfluss kritischer Lebensereignisse auf die Aufrechterhaltung des Sportverhaltens in Anlehnung an Filipp und Aymanns (2018).

In einem einjährigen Längsschnittdesign wurden Jugendliche (Alter_{t1} = 15 Jahre; $n_{t1} = 912$; $n_{t2} = 392$; 62% weiblich zu t_2) mittels Fragebogen zu psychosozialen Einflussflussfaktoren, zu ihrem Sportverhalten und ihrer subjektiven Bewertung des Bildungsübergangs befragt. Um psychosoziale Muster zu identifizieren, wurde eine latente Profilanalyse (Masyn, 2013) durchgeführt und der Zusammenhang der identifizierten Muster mit dem Sportverhalten mittels multinominaler Regressionsanalyse untersucht. Zusätzlich wurde eine Moderationsanalyse durchgeführt, um den Einfluss der subjektiven Bewertung des Übergangs zu untersuchen.

Dabei konnten vier psychosoziale Muster identifiziert werden: *die Durchschnittlichen*, *Vereins-Enthusiasten*, *vereinsengagierte PlanerInnen* sowie *wenig Motivierte und sozial Ungebundene*. Eine multinominale Regressionsanalyse zeigt, dass insbesondere vereinsengagierte PlanerInnen auch nach dem Bildungsübergang eher sportlich aktiv bleiben. Eine zusätzliche Moderationsanalyse veranschaulicht, dass die Durchschnittlichen besonders gefährdet sind, ihr Sportverhalten zu reduzieren, wenn sie den Bildungsübergang als beanspruchend wahrnehmen.

Bei den vereinsengagierten PlanerInnen kann von einem Synergieeffekt (Schröder, 1997) ausgegangen werden: Jugendliche, die sowohl eine hohe Planungsfähigkeit besitzen als auch viel Zeit in einem Sportverein verbringen, können ihr Sportverhalten während des Bildungsübergangs besser aufrechterhalten. Hingegen zeigt sich, dass die Vereins-Enthusiasten

keine höhere Wahrscheinlichkeit haben, aktiv zu bleiben. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass eine hohe Ausprägung in beiden Einflussfaktoren nötig ist, um das Sportverhalten aufrechtzuerhalten. Im Rahmen des Sportunterrichts könnten mit den Jugendlichen gezielt Handlungspläne entwickelt werden, wo, wie, und mit wem sie nach dem Übergang Sport treiben könnten sowie Informationen zu ortsansässigen Sportvereinen oder Vereinsschnupperlektionen angeboten werden. Zusätzlich scheint es für die Gruppe der Durchschnittlichen sinnvoll, dass diese Jugendliche durch präventive Massnahmen in Form spezifischer Coachingprogramme (z. B. Masdonati, 2010) auf die neuen Anforderungen der weiterführenden Ausbildung vorbereitet werden, um mögliche Stressoren zu reduzieren und Ressourcen aufzubauen. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch den beanspruchenden Übergang Ressourcen, die ursprünglich für das Sporttreiben eingesetzt wurden, nun für die Bewältigung des Bildungsübergangs benötigt werden (Nigg et al., 2008). Des Weiteren könnten adäquate Bewältigungsstrategien zum Umgang mit Stress als überfachliche Kompetenz im (Berufs-)Schulunterricht thematisiert werden (Lohaus, 2018). Zusätzlich könnten Lehrbetriebe im Rahmen von Einführungswochen und Coaching-Programmen Jugendliche gezielt im Umgang mit Stress schulen (Hösli-Leu, Wade-Bohleber & Wyl, 2018). Abschliessend kann festgehalten werden, dass der Bildungsübergang als kritisches Lebensereignis auch als Chance für Jugendliche zu sehen ist, ihr Sportverhalten positiv zu verändern. So steigerten rund 7% der Jugendlichen ihr Sportverhalten und erfüllten neu nach dem Übergang die nationalen Bewegungsempfehlungen. Ein neues soziales Umfeld bietet die Möglichkeit, dass den Jugendlichen andere Werte und Einstellungen vermittelt werden und sie neue soziale Beziehungen aufbauen (Neuenschwander et al., 2012), wodurch sie wiederum zu einem aktiveren Lebensstil sozialisiert werden können. Zudem können sportliche Aktivitäten als Copingstrategie gegen Stress eingesetzt werden: Einerseits als instrumentelles Coping, indem beispielsweise durch den Sport ein besseres soziales Netzwerk besteht und die Selbstwirksamkeit erhöht werden kann, andererseits als reaktionsorientiertes Coping, in dem Stressreaktionen durch sportliche Aktivitäten abgepuffert werden können (Fuchs & Klaperski, 2018).

5 Allgemeine Diskussion und Ausblick

Ausgehend von der Forderung nach massgeschneiderten Interventionen verfolgte die vorliegende Dissertation die Ziele, theoretische Grundlagen der Förderung des Sportverhaltens zu erweitern, einen passenden theoretisch-methodischen Forschungsansatz in Form des POAs abzuleiten und bei der Zielgruppe Jugendlicher und junger Erwachsener anzuwenden. Nachfolgend werden Potenziale und Herausforderungen des POAs in Bezug auf die Erklärung und Förderung des individuellen Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen anhand der drei Beiträge sowie weiteren Überlegungen diskutiert. Abschliessend werden Schlussfolgerungen gezogen und ein Ausblick auf zukünftige Forschung wird aufgezeigt.

5.1 Potenziale des personorientierten Ansatzes

Erstens trägt der POA durch die Einnahme einer differenziell-entwicklungstheoretischen Perspektive dazu bei, *neue empirische Befunde zum besseren Verständnis des individuellen Sportverhaltens* von Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu generieren. So ist in den letzten Jahren eine stetige Zunahme personorientierter Studien innerhalb der Sportwissenschaft zu beobachten (Myers, Ntoumanis, Gunnell, Gucciardi & Lee, 2018). Der Fokus auf Subgruppen (Forschungsdesiderata 1) und reziproke Wechselwirkungen (Forschungsdesiderata 2) erlaubt eine differenzierte Betrachtung von Wirkmechanismen innerhalb dieser homogenen Subgruppen. Im zweiten Beitrag wurden typische Muster von motivational-volitionalen und verhaltensbezogenen Kontextfaktoren bei Jugendlichen identifiziert. Ergänzend dazu fokussiert

sich der dritte Beitrag auf Muster psychosozialer Einflussfaktoren und der Aufrechterhaltung des Sportverhaltens. Beispielsweise konnte aufgezeigt werden, dass die Subgruppe von Jugendlichen mit einer durchschnittlichen Ausprägung von psychosozialen Einflussfaktoren ihr Sportverhalten reduziert, wenn sie den Übergang als besonders belastend wahrnahm. Des Weiteren wurde dank eines personorientierten Vorgehens im dritten Beitrag eine reziproke Wechselwirkung in Form eines Synergieeffekts entdeckt, die bei einem variablenorientierten Vorgehen nicht ersichtlich gewesen wäre. Es zeigte sich, dass Jugendliche mit einer hohen Handlungsplanungsfähigkeit, die gleichzeitig in einem Verein Sport treiben, ihr Sportverhalten besser aufrechterhalten können. Zudem wird im dritten Beitrag die Dynamik des Sportverhaltens berücksichtigt, indem untersucht wird, wie unterschiedliche Muster von Einflussfaktoren mit der Initiierung, der Aufrechterhaltung und dem Dropout zusammenhängen. Je nachdem können unterschiedliche Muster von Einflussfaktoren relevant sein (siehe auch Dunton, 2017; Kwasnicka et al., 2016). Um dem dynamischen Charakter des individuellen Sportverhaltens noch besser gerecht zu werden (Biddle & Fuchs, 2009; Dunton, 2017; Rhodes et al., 2019), bietet der POA zusätzlich die Möglichkeit, natürliche homogene Subgruppen bezüglich des Sportverhaltens zu bilden. Diese Subgruppen unterscheiden sich hinsichtlich des Ausgangsniveaus sowie der Zu- oder Abnahme des Sportverhaltens und erlauben somit eine gezieltere Erforschung interindividueller Unterschiede in intraindividuellen Veränderungen (Lounassalo et al., 2019). Durch die Berücksichtigung des interpersonalen und organisationalen Kontexts im zweiten sowie des Bildungsübergangs im dritten Beitrag wurde der Fokus von personen- auf umweltbezogene Faktoren (Forschungsdesiderata 3) erweitert und eine erste Annäherung an den sozialökologischen Ansatz unternommen. Des Weiteren erklärt der dritte Beitrag aus einer entwicklungstheoretischen Perspektive (Forschungsdesiderat 4), weshalb bestimmte Jugendliche vulnerabler dafür sind, beim Bildungsübergang ihr Sportverhalten nicht aufrechterhalten zu können. Zudem wurde im ersten Beitrag basierend auf einer entwicklungstheoretischen Grundlage das BMZI zur Erfassung sportbezogene Motive und Ziele von Jugendlichen und jungen Erwachsenen gebildet. Das fünfte Forschungsdesiderat lässt sich insofern beantworten, als dass mit dem BMZI für Jugendliche und junge Erwachsene ein adäquates Messinstrument entwickelt wurde, das ein personorientiertes Vorgehen ermöglicht und somit interindividuelle Unterschiede und intraindividuelle Veränderungen reliabel und valide erfassen kann.

Zweites kann durch die generierten Erkenntnisse mithilfe des POAs ein wichtiger Beitrag zur *Theoriebildung und -entwicklung* geleistet werden. Ein theorienbasiertes Vorgehen ist insbesondere auch für die praktische Umsetzung von Interventionen relevant, da Wirkmechanismen besser untersucht werden können (Prestwich, Webb & Conner, 2015; Schüz & Renneberg, 2006) und zudem die Wirksamkeit theoriebasierter Interventionen höher ist (Gourlan et al., 2016). Die bisher mangelnde Erklärungskraft von mehrheitlich aus der Psychologie stammenden Theorien unterstützt die Forderung nach einer sportspezifischen und interdisziplinären Theoriebildung (Höner, 2002; Rhodes & Nigg, 2011; Willimczik, 2003). Es scheint naheliegend, dass für die Förderung des Sportverhaltens nicht die gleichen Theorien verwendet werden können, als wenn es um die Reduktion von Risikoverhalten, wie beispielsweise Rauchen, oder wenig zeitintensive Vorsorgeuntersuchungen geht (Fuchs, 2003; Rhodes & Nigg, 2011). Zukünftig wäre es wünschenswert, dass Erkenntnisse aus unterschiedlichen disziplinären Theorien integrativ verknüpft und diese auf das jeweilige sportspezifische Problem angepasst werden. Theoretische Prinzipien des POAs finden sich beispielsweise in der Psychologie, Biologie und Soziologie wieder (Lundh, 2015; Slater, 1996). Ein Beispiel wäre die Integration soziologischer Theorien (z. B. aus der Ungleichheitsforschung; Laberge & Kay, 2002) in das personorientierte Arbeitsmodell zum Einfluss kritischer Lebensereignisse auf das Sportverhalten (Abbildung 5) oder in psychologische Prozess- und Stadienmodelle. Dadurch könnten zusätzlich

soziodemographische, kulturelle und infrastrukturelle Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Zukünftig wird es vermehrt notwendig sein, Synergien zwischen unterschiedlichen Theorien zu nutzen und spezifischere Theorien in Rahmentheorien zu integrieren, um eine umfassendere und theoretisch fundierte Erklärung des Sportverhaltens zu ermöglichen (Fuchs, 2003; Rhodes et al., 2019; Sallis et al., 2006). Für eine integrative Theoriebildung schlägt Willimczik (2003) unterschiedliche Vorgehensweisen vor: Analogien, qualitative Forschung, Intuition, Modell zu Theorien sowie explorative Statistik. Für die vorliegende Dissertation wurden die zwei letztgenannten Vorgehensweisen im dritten Beitrag zum Bildungsübergang bei Jugendlichen (vgl. Abbildung 5) verwendet. In einem ersten Schritt wurde das Modell kritischer Lebensereignisse (Filipp & Aymanns, 2018) in den sozialökologische Ansatz als Rahmenmodell (Sallis et al., 2006) integriert und mit Einflussfaktoren des MoVo-Modells (Fuchs et al., 2011) ergänzt. Durch eine explorative Methodik in Form der latenten Profilanalyse können neue empirische Befunde gewonnen werden, durch die das Arbeitsmodell nochmals spezifiziert werden kann. Zusätzlich bietet der POA die Möglichkeit, explorative Fragestellungen zu erforschen, für die zu diesem Zeitpunkt noch keine konkreten Theorien vorhanden sind und gerade dadurch einen wichtigen Beitrag zur Wissensgenerierung und Theoriebildung leisten (Morin, Bujacz & Gagné, 2018). Insbesondere bei inkonsistenten variablenorientierten Befunden bietet der POA eine Möglichkeit, diese Inkonsistenz aufzulösen und neue Erkenntnisse zu generieren (Bogat et al., 2016).

Drittens können dank der *Vielfalt personorientierter Methoden* gezielt personorientierte Fragestellungen beantwortet werden (Bergman et al., 2015; Sterba & Bauer, 2010). Bislang wurde vielfach versucht, personorientierte Fragestellungen mit variablenorientierten Methoden zu beantworten (*problem-method mismatch*; Bergman & Vargha, 2013, S. 17). Übergeordnet können drei verschiedene Kategorien quantitativer personorientierter Methoden unterschieden werden, die unterschiedliche theoretische Prinzipien des POAs überprüfen (vgl. dazu Sterba & Bauer, 2010). (a) Bei Klassifikationsmethoden liegt der Fokus auf der Identifikation von Subgruppen mit typischen Mustern von Einflussfaktoren wie im zweiten und dritten Beitrag. (b) Hybride Klassifikationsmethoden fokussieren hingegen auf die Identifikation von Subgruppen mit unterschiedlichen Entwicklungsverläufen. Beispielsweise kann mittels latenter Wachstumsmodellen betrachtet werden, wie unterschiedlich sich die Motivation zum Sporttreiben bei Subgruppen von Jugendlichen über die Zeit verändert. (c) Single-Subject-Methoden fokussieren sich auf die Entwicklung eines einzelnen Individuums, in dem z. B. mittels dynamischer Faktorenanalyse der Einfluss mehrerer sportbezogener Motive und Ziele auf das Befinden und das Sportverhalten eines einzelnen Individuums über die Zeit untersucht wird. Bisher wurden vorwiegend Klassifikationsmodelle in Form von Clusteranalysen und latenten Profilanalysen durchgeführt, wodurch das Potential personorientierter Methoden für die Erklärung und Förderung des Sportverhaltens jedoch noch lange nicht ausgeschöpft ist (Sterba & Bauer, 2010). Zudem findet eine ständige Neu- und Weiterentwicklung personorientierter Analyseverfahren statt (z. B. Moderations- und Mediationsanalyse innerhalb einer latenten Profilanalyse; McLarnon & O'Neill, 2018; Mischregressionsanalyse; Morin & Litalien, 2019).

Viertens weist der POA neben Innovationen in theoretischen Erklärungsansätzen des Sportverhaltens und im methodischen Vorgehen ein grosses Potential auf, die *Wirksamkeit von Interventionen in der Praxis* zu verbessern. Im Vergleich zu universellen Interventionsstrategien können durch massgeschneiderte Interventionen gezielt einzelne Personengruppen angesprochen werden (Bauer & Bittlingmayer, 2016; Hawkins et al., 2008). Zudem bewirkt die Massschneiderung eine höhere Akzeptanz der Interventionsmassnahme bei einzelnen Personen, was wiederum zu einer höheren Adhärenz sowie schlussendlich zu einer höheren Wirksamkeit führen kann (Yardley, Ainsworth, Arden-Close & Muller, 2015). Des Weiteren kann der POA zukünftig als theoretisch-methodische Grundlage zur Planung von

Mehrebenen-Interventionen dienen, da sowohl Personen- als auch Umweltfaktoren berücksichtigt werden (Fuchs, 2003; Sallis et al., 2008). Erste Ansätze zur Massschneidung von Interventionen auf organisationaler, kommunaler und politischer Ebene sind vorhanden (z. B. Bertram, Loncarevic, Radl-Karimi, Thøgersen, Skovgaard & Aro, 2018). Zusätzlich ermöglicht der POA, eine differenzielle Wirksamkeitsanalyse von Interventionen zur Förderung des Sportverhaltens: Es ist davon auszugehen, dass unterschiedliche Wirkmechanismen und dadurch differenzielle Effekte vorhanden sind (Lapka, Wagner, Schober, Gradinger & Spiel, 2011). Durch die Verwendung von personorientierten Wachstumsmodellen können beispielsweise über mehrere Messzeitpunkte unterschiedliche Subgruppen betreffend die Veränderung ihres Sportverhaltens untersucht und gezielt Massnahmen für einzelne Personengruppen ergriffen werden.

5.2 Herausforderungen bei der Verwendung des personorientierten Ansatzes

Aufgrund der Komplexität des POAs sind auch zahlreiche Herausforderungen bei dessen Verwendung vorhanden (Bergman, 2015; Laursen, 2015): Erstens ist eine zentrale Herausforderung für die Verwendung des POAs zur Erklärung des individuellen Sportverhaltens eine *personorientierte Theoriebildung* und darauf aufbauend empirisch überprüfbare personorientierte Hypothesen (Bogat et al., 2016). Die Mehrheit der bisher existierenden Erklärungstheorien basiert auf dem VOA. Dies bedingt für eine personorientierte Forschung kurzfristig eine explorative Vorgehensweise und verfolgt somit einen hypothesenbildenden Zweck, wie es beispielsweise im dritten Beitrag zum Einfluss der subjektiven Bewertung des Bildungsübergangs umgesetzt wurde. Langfristig ist es notwendig, existierende Theorien der Förderung des Sportverhaltens auf Prinzipien des POAs anzupassen, personorientierte Hypothesen zu formulieren und zu überprüfen sowie anschliessend diese Theorien weiterzuentwickeln (vgl. Vorgehen zur Theorien- und Hypothesenbildung in Atteslander, 2010, S. 36). Aufgrund der Komplexität des POAs ist für die Theoriebildung eine Reduktion auf spezifische theoretische Prinzipien notwendig (siehe beispielhaft für die Talentforschung; Sieghartsleitner, 2019). Eine zusätzliche Schwierigkeit bei der Anwendung des POAs stellt zudem die Generierung kausaler Aussagen dar (Bergman & Trost, 2006; Bergman, 2015; Bergman & Lundh, 2015). Die Faktoren innerhalb eines Systems beeinflussen sich gegenseitig, wodurch die experimentelle Manipulation eines einzelnen Faktors äussert schwierig wird. So kann beispielsweise nicht davon ausgegangen werden, dass die Vereinszugehörigkeit alleine dafür verantwortlich ist, dass ein Jugendlicher Sport treibt. So könnte durch die Vereinstätigkeit eines Jugendlichen auch seine Motivation und Handlungsplanung beeinflusst werden.

Zweitens sind weitere wichtige Punkte betreffend die *Operationalisierung relevanter Einflussfaktoren* sowie das *Forschungsdesign* zu berücksichtigen (Bogat et al., 2016; Von Eye et al., 2015): (a) Aufgrund der beschränkten Wahl relevanter Faktoren für ein personorientiertes Analyseverfahren besteht einerseits die Möglichkeit aus unterschiedlichen Subsystemen einzelne relevante Faktoren auszuwählen (siehe Beitrag 3), andererseits sich auf einzelne Subsysteme zu beschränken und diese dafür vollumfänglicher abzudecken (siehe Beitrag 2). (b) Ausserdem muss die Eindimensionalität der eingesetzten Messinstrumente für unterschiedliche Subgruppen gegeben sein, d. h. das Messinstrument bzw. dessen Skalen sollte für alle Individuen die gleiche Bedeutung haben. Dies kann beispielsweise mittels Messinvarianzüberprüfung basierend auf der klassischen Testtheorie erfolgen (Beitrag 1). Problematisch an der Verwendung der klassischen Testtheorie ist jedoch, dass sie die lokale stochastische Unabhängigkeit als Voraussetzung der Eindimensionalität einer Skala nur annimmt und nicht explizit überprüft. Lokale stochastische Unabhängigkeit liegt dann vor, wenn der Zusammenhang von Items untereinander nur durch die spezifizierte latente Variable bedingt ist (Bühner, 2011). Die Item-Response-Theorie prüft hingegen explizit die Eindimensionalität mittels Differential Item Functioning (DeMars, 2018; Grønvold & Peterson,

2005). In der personorientierten Forschung sollten daher zukünftig psychometrische Messinstrumente mittels Item-Response-Theorie entwickelt werden, um interindividuelle Unterschiede und intraindividuelle Veränderungen besser erfassen zu können (Baranowski, 2006; Bogat et al., 2016). (c) Zudem muss eine ausreichend grosse Stichprobe bei der Planung einer personorientierten Studie berücksichtigt werden (Bogat et al., 2016). Dies ist insofern schwierig, als dass vielfach im Voraus nicht abschätzbar ist, wie viele latente Subgruppen tatsächlich vorhanden sind. Beispielsweise ist aus den bisherigen Erfahrungen bei der Anwendung einer latenten Profilanalyse mit zusätzlichen Subgruppenanalysen eine Stichprobengrösse von $N > 1000$ vorteilhaft, weil häufig Schätzprobleme aufgrund der Komplexität des Analyseverfahren auftreten. So mussten beispielsweise die Zusatzanalysen im dritten Beitrag auf einer manifesten, statt latenten Ebene durchgeführt werden. (d) Um dem dynamischen Aspekt des POAs gerecht zu werden, bedarf es zusätzlich eines Längsschnittdesigns mit mehreren Messzeitpunkten.

Drittens sind bei der *Wahl und Durchführung von personorientierten Analyseverfahren* einige Punkte zu beachten: (a) Durch die Vielzahl an neuen personorientierten Verfahren ist teilweise unklar, mit welchem Verfahren eine Fragestellung am besten beantwortet werden kann. Sterba und Bauer (2010, S. 245) bieten hierfür eine Übersicht, mit welchen personorientierten Methoden welche theoretischen Prinzipien des POAs überprüft werden können. Die Autoren vertreten jedoch eine relativ konservative Ansicht betreffend die Überprüfbarkeit der Prinzipien. Zusätzlich muss der Nutzen der Methode für das entsprechende Problem abgewogen werden: Single-Subject-Methoden lassen die Überprüfung einer Vielzahl theoretischer Prinzipien zu, jedoch ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse eingeschränkt. Trotz zahlreicher neuerer methodischer Verfahren sollte berücksichtigt werden, dass eine problemadäquates und dadurch einfaches statistisches Analyseverfahren stets Vorrang vor komplexeren Verfahren mit scheinbar höherem wissenschaftlichem Standard haben sollte (Bergman & Vargha, 2013; Conzelmann, 2001). (b) Des Weiteren kann festgehalten werden, dass die statistischen Methoden des POAs im Vergleich zum VOA noch am Anfang ihrer Entwicklung stehen (Bogat et al., 2016). Bei neueren personorientierten Verfahren sind zahlreiche Spezifikationsmöglichkeiten bei der Datenanalyse vorhanden, deren unterschiedliche Wirkung auf die Ergebnisse bisher zu wenig erforscht wurde, z. B. sind bei der latenten Profilanalyse sechs unterschiedliche Modellspezifikationsmöglichkeiten vorhanden. Zusätzlich muss aufgrund des explorativen Charakters personorientierter Verfahren die Vertrauenswürdigkeit in die Resultate zukünftig noch verbessert werden. Beispielsweise kann diese bei Cluster- bzw. Profillösungen durch spezifische Massnahmen erhöht werden (Bergman, 2015; Bogat et al., 2016): Die Muster können durch andere Methoden repliziert werden, z. B. die Verwendung einer Clusteranalyse in Kombination mit einer latenten Profilanalyse; durch zufällige Split-Half-Replikationen; durch die Replikation mittels anderer Stichproben; durch theoriekonsistente Befunden sowie durch eine ausreichend grosse Stichprobe. Diese Problematik wurde berücksichtigt, indem im zweiten Beitrag eine zufällige Split-Half-Replikation der Muster durchgeführt wurde und im dritten Beitrag die Muster mit der Gesamtstichprobe zum ersten Messzeitpunkt repliziert wurden. Eine Weiterentwicklung personorientierter Methoden und konkreter Empfehlungen für das methodische Vorgehen sind jedoch dringend erforderlich.

Viertens gilt es zukünftig neben der beschriebenen theoretischen Passung des POAs in Kapitel 3 den *empirischen Mehrwert* des POAs gegenüber dem vorherrschenden VOA aufzuzeigen. Häufig wird hierfür ein direkter Vergleich der Vorhersagekraft des POAs gegenüber des VOAs gefordert, obwohl dieser aus theoretischer Sicht eigentlich nicht zulässig ist. Zusätzlich ist dieser Vergleich aus methodischer Sicht problematisch einzuschätzen (Asendorpf, 2003; Bergman & Wångby, 2014): Beim Vergleich wird der POA vielfach durch eine Variable mit der Musterzugehörigkeit vertreten, währenddessen der VOA durch mehrere Variablen

abgebildet wird, ohne die unterschiedliche Prädiktorenanzahl zwischen VOA und POA zu berücksichtigen. Zudem betonen Bergman und Trost (2006, S. 610), dass zwischen der Vorhersagekraft und dem Erklärungspotential eines Forschungsansatzes differenziert werden sollte. So können dahinterliegende Mechanismen des Sportverhaltens beispielsweise besser verstanden werden, ohne direkt die Vorhersage des Sportverhaltens zu verbessern.

5.3 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Verwendung des POAs trägt zu einem besseren Verständnis des individuellen Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen bei. Dabei gilt es jedoch anzumerken, dass der POA nicht generell zur Beantwortung aller Fragestellungen gegenüber dem VOA zu bevorzugen ist, sondern dass beide Forschungsansätze innerhalb der Erklärung und Förderung des Sportverhaltens ihre Daseinsberechtigung haben und sich gegenseitig ergänzen (Bergman et al., 2015; Howard & Hoffman, 2018; Laursen & Hoff, 2006). Im Sinne von Overton (1984) kann von einer schwachen Inkommensurabilität der beiden Forschungsansätze ausgegangen werden: «...in which each plays a distinct and mutually supportive role in the general explanatory effort» (S. 224). Bergman et al. (2015, S. 880) vertreten die Meinung, dass die Kombination beider Ansätze in bestimmten Fällen sogar äusserst sinnvoll ist. Dies ist dann der Fall, wenn (a) sich die Ergebnisse von zwei unterschiedlichen Methoden des POAs und VOAs gegenseitig unterstützen; (b) der VOA eine Wissensgrundlage bietet, um darauf aufbauend die Wahl der Faktoren für ein personorientiertes Verfahren zu treffen und (c) die Ergebnisse des POAs zur Festlegung von Interaktionen innerhalb variablenorientierter Verfahren verwendet werden. Abschliessend kann festgehalten werden, dass jeweils das Problem und die Fragestellung entscheidend ist, welcher theoretisch-methodischer Forschungsansatz am passendsten ist (Bergman et al., 2015). So wurde beispielsweise im dritten Beitrag bewusst ein variablenorientiertes Verfahren in Form einer Moderationsanalyse verwendet, da sich dadurch die Fragestellung adäquat beantworten liess. Ein personzentrierter Ansatz in Form qualitativer Methoden kann ergänzend eingesetzt werden, um Wissen zur Segmentierung einer bestimmten Zielgruppe oder ein vertieftes Verständnis zu gefundenen Wirkmechanismen zu erhalten.

Soll sich der POA als Forschungsansatz zur Erklärung und Förderung des individuellen Sportverhaltens in der Praxis etablieren, so bedarf es eines empirischen Nachweis des Zugewinns an Wirksamkeit und schlussendlich der Effizienz von Interventionen. Der Kostendruck im Gesundheitswesen verlangt, dass möglichst viele Personen möglichst stark von kostengünstigen Interventionen profitieren. Die Massschneiderung anhand relevanter Einflussfaktoren bei gesunden Jugendlichen und jungen Erwachsenen kann dabei ein sinnvoller Kompromiss zwischen universellen Interventionen für die Gesamtpopulation und indizierten Interventionen für wenige Individuen mit spezifischen Risikofaktoren bilden (Leppin, 2018).

Es bestehen jedoch noch zahlreiche offene Fragen betreffend die Erklärung des individuellen Sportverhaltens sowie die Entwicklung und Evaluation von massgeschneiderten Interventionen. Erstens bedarf es der weiteren systematischen Erforschung einzelner Subsystem zur Identifikation personaler, sozialer, organisationaler sowie systemübergreifender Muster. Zusätzlich sind personorientierte Längsschnittstudien mit mehreren Messzeitpunkten notwendig, damit Erkenntnisse zur Dynamik des individuellen Sportverhaltens sowie der individuellen und strukturellen Stabilität von Mustern gewonnen werden können (Bergman et al., 2003; Bergman & Wångby, 2014). Erst danach könnte entschieden werden, ob es lohnenswert wäre, massgeschneiderte Interventionen auf bestimmte Muster von Einflussfaktoren abzustimmen. Zweitens stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen massgeschneiderte Interventionen am wirksamsten sind: (a) Daher sollte vertiefter erforscht werden, welche Einflussfaktoren des Sportverhaltens für welche Subgruppe am besten geeignet und welcher Grad der Massschneiderung von Interventionen als optimal zu beurteilen ist. (b)

Des Weiteren ist zu untersuchen, in welchem Setting, z. B. Schule oder Kommune, massgeschneiderte Interventionen am besten umgesetzt werden können. (c) Ausserdem bedarf es Forschung zu unterschiedlichen Strategien der Massschneidung (vgl. Seite 3, Abbildung 1). So kann angenommen werden, dass die Strategie der Personalisierung von Informationen eine grosse Wirkung auf die Aufmerksamkeit und das Interesse von Personen hat und daher sinnvollerweise in der Rekrutierung geeigneter Zielgruppen eingesetzt werden kann, währenddem die inhaltliche Massschneidung insbesondere für die Ausgestaltung von Sportinterventionen gewinnbringend ist. (d) Zusätzlich ist zu untersuchen, welche Übermittlungsart der massgeschneiderten Intervention bei welcher Zielgruppe am wirksamsten ist (Noar & Harrington, 2016). Neben herkömmlichen Face-to-Face-Interventionen könnten zukünftig vermehrt kostengünstige eHealth-Interventionen eingesetzt werden, bei denen Personen über Smartphones oder Computer massgeschneiderte Empfehlungen erhalten (Vandelanotte et al., 2016). Die zunehmende Digitalisierung bietet zudem den Vorteil, dass massgeschneiderte Angebote niederschwellig einer grösseren Bevölkerungsgruppe zugänglich werden und vulnerable Zielgruppen besser erreicht werden können. (e) Daneben wird Wissen zur Dauer und Dosis, z. B. Kontakthäufigkeit, von massgeschneiderten Interventionen benötigt. Drittens bedarf es der Evaluation massgeschneiderter Interventionen. Aufgrund des immensen Spardrucks innerhalb des Gesundheitssystems müssen Massnahmen nicht nur wirksam, sondern vor allem auch kosteneffizient sein (Abu-Omar et al., 2017; Greiner, 2016; Sudeck & Seelig, 2019). Neben klassischen Kosten-Nutzen- bzw. Kosten-Wirksamkeitsanalysen ist eine systematische Evaluierung erstrebenswert, die insbesondere auch die Alltagstauglichkeit und die langfristige Praxiswirksamkeit der Interventionen berücksichtigt (Schlicht & Zinsmeister, 2015).

In der vorliegenden Dissertation konnte gezeigt werden, dass der POA das Potential hat, ein differenzielles Verständnis über Einflussflussfaktoren des individuellen Sportverhaltens von Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu ermöglichen. Das angepasste Rahmenmodell zur Förderung des Sportverhaltens und die Anwendung des POAs als theoretisch-methodischer Ansatz bilden eine Grundlage, um zukünftig massgeschneiderte Interventionen zu konzipieren. Einschränkend ist festzuhalten, dass dies zwar erste vielversprechende Erkenntnisse sind, deren Nutzen für die Erklärung und Förderung des Sportverhaltens sich jedoch noch zeigen muss. Insbesondere bedarf es zukünftig eines Nachweises der Wirksamkeit und der Effizienz, um die höheren Kosten bei der Umsetzung von Programmen zur Förderung des Sportverhaltens zu rechtfertigen. Wenn dies gelingt, kann dadurch zukünftig ein wichtiger Beitrag zur Förderung des Sportverhaltens und somit auch zur Gesundheit von Jugendlichen und jungen Erwachsenen geleistet werden.

6 Literaturverzeichnis

- Abu-Omar, K., Rütten, A., Burlacu, I., Schätzlein, V., Messing, S. & Suhrcke, M. (2017). The cost-effectiveness of physical activity interventions: a systematic review of reviews. *Preventive Medicine Reports*, 8, 72–78. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2017.08.006>
- Adriaanse, M. A. & Verhoeven, A. (2018). Breaking habits using implementation intentions. In B. Verplanken (Hrsg.), *The psychology of habit* (Bd. 78, S. 169–188). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97529-0_10
- Arnett, J. J. (Hrsg.). (2016). *The Oxford handbook of emerging adulthood*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Asendorpf, J. B. (2003). Head-to-head comparison of the predictive validity of personality types and dimensions. *European Journal of Personality*, 17(5), 327–346. <https://doi.org/10.1002/per.492>
- Asparouhov, T. & Muthén, B. O. (2009). Exploratory structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: a Multidisciplinary Journal*, 16, 397–438. <https://doi.org/10.1080/10705510903008204>
- Atkin, A. J., van Sluijs, E. M. F., Dollman, J., Taylor, W. C. & Stanley, R. M. (2016). Identifying correlates and determinants of physical activity in youth: How can we advance the field? *Preventive Medicine*, 87, 167–169. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.02.040>
- Atteslander, P. (2010). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Berlin: Erich Schmidt.
- Baldursdottir, B., Valdimarsdottir, H. B., Krettek, A., Gylfason, H. F. & Sigfusdottir, I. D. (2017). Age-related differences in physical activity and depressive symptoms among 10–19-year-old adolescents: a population based study. *Psychology of Sport and Exercise*, 28, 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.10.007>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Baranowski, T. (2006). Crisis and chaos in behavioral nutrition and physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 27. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-3-27>
- Baranowski, T. & Jago, R. (2005). Understanding the mechanisms of change in children's physical activity programs. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 33(4), 163–168.
- Bauberger, S. (2016). *Wissenschaftstheorie. Eine Einführung* (Grundkurs Philosophie, Bd. 20). Stuttgart: Kohlhammer.
- Bauer, U. & Bittlingmayer, U. H. (2016). Zielgruppenspezifische Gesundheitsförderung. In K. Hurrelmann & O. Razum (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitswissenschaften* (6., Aufl., S. 693–727). Weinheim: Beltz.
- Bauman, A., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F. & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380(9838), 258–271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Bauman, A., Sallis, J. F., Dzawaltowski, D. A. & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity. The role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 5–14.

- Bergman, L. R. (2015). Challenges for person-oriented research. Some considerations based on Laursen's article I don't quite get it...: personal experiences with the person-oriented approach. *Journal for Person-Oriented Research*, 1(3), 163–169. <https://doi.org/10.17505/jpor.2015.17>
- Bergman, L. R. & El-Khoury, B. M. (2003). A person-oriented approach. Methods for today and methods for tomorrow. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 101, 25–38.
- Bergman, L. R. & Lundh, L.-G. (2015). Introduction. The person-oriented approach: roots and roads to the future. *Journal for Person-Oriented Research*, 1(1-2), 1–6. <https://doi.org/10.17505/jpor.2015.01>
- Bergman, L. R., Magnusson, D. & El-Khoury, B. M. (2003). *Studying individual development in an inter-individual context. A person-oriented approach*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bergman, L. R. & Trost, K. (2006). The person-oriented versus the variable-oriented approach: Are they complementary, opposites, or exploring different worlds? *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 601–632.
- Bergman, L. R. & Vargha, A. (2013). Matching method to problem: a developmental science perspective. *European Journal of Developmental Psychology*, 10(1), 9–28. <https://doi.org/10.1080/17405629.2012.732920>
- Bergman, L. R., Von Eye, A. & Magnusson, D. (2015). Person-oriented research strategies in developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Hrsg.), *Developmental psychopathology* (2. Aufl., S. 850–888). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Bergman, L. R. & Wångby, M. (2014). The person-oriented approach. A short theoretical and practical guide. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 2(1), 29–49. <https://doi.org/10.12697/eha.2014.2.1.02b>
- Bertram, M., Loncarevic, N., Radl-Karimi, C., Thøgersen, M., Skovgaard, T. & Aro, A. R. (2018). Contextually tailored interventions can increase evidence-informed policy-making on health-enhancing physical activity: the experiences of two Danish municipalities. *Health Research Policy and Systems*, 16(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12961-018-0290-4>
- Biddle, S. J. H., Atkin, A. J., Cavill, N. & Foster, C. (2011). Correlates of physical activity in youth: a review of quantitative systematic reviews. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 4(1), 25–49. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2010.548528>
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G. & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: an updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Biddle, S. J. H. & Fuchs, R. (2009). Exercise psychology: a view from Europe. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(4), 410–419. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.02.011>
- Bogat, G. A., von Eye, A. & Bergman, L. R. (2016). Person-oriented approaches. In D. Cicchetti (Hrsg.), *Developmental psychopathology. Theory and method* (3. Aufl., Bd. 64, S. 797–845). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119125556.devpsy118>
- Boivin, M., Gagné, E. & Champagne Saint-Arnaud, V. (2017). Using segmentation and theory to design better promotion and prevention campaigns: a RECYC-QUÉBEC

- case study. In T. Dietrich, S. Rundle-Thiele & K. Kubacki (Hrsg.), *Segmentation in social marketing* (Bd. 40, S. 179–195). Singapore: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-10-1835-0_12
- Boslaugh, S. E., Kreuter, M. W., Nicholson, R. A. & Naleid, K. (2005). Comparing demographic, health status and psychosocial strategies of audience segmentation to promote physical activity. *Health Education Research*, 20(4), 430–438.
- Bryan, A. D., Nilsson, R., Tompkins, S. A., Magnan, R. E., Marcus, B. H. & Hutchison, K. E. (2011). The big picture of individual differences in physical activity behavior change: a transdisciplinary approach. *Psychology of Sport and Exercise*, 12, 20–26.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.05.002>
- Buchan, D. S., Ollis, S., Thomas, N. E. & Baker, J. S. (2012). Physical activity behaviour: an overview of current and emergent theoretical practices. *Journal of Obesity*, 2012, 546459. <https://doi.org/10.1155/2012/546459>
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). München: Pearson Studium.
- Campo, S., Askelson, N. M., Carter, K. D. & Losch, M. (2012). Segmenting audiences and tailoring messages. *Social Marketing Quarterly*, 18(2), 98–111.
<https://doi.org/10.1177/1524500412450490>
- Cerin, E., Leslie, E., Sugiyama, T. & Owen, N. (2010). Perceived barriers to leisure-time physical activity in adults: an ecological perspective. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 451–459.
- Conn, V. S., Hafdahl, A. R. & Mehr, D. (2011). Interventions to increase physical activity among healthy adults: meta-analysis of outcomes. *American Journal of Public Health*, 101, 751–758.
- Conzelmann, A. (2001). *Sport und Persönlichkeitsentwicklung. Möglichkeiten und Grenzen von Lebenslaufanalysen* (Reihe Sportwissenschaft, Bd. 29). Schorndorf: Hofmann.
- Corder, K., Winpenny, E., Love, R., Brown, H. E., White, M. & van Sluijs, E. M. F. (2017). Change in physical activity from adolescence to early adulthood: a systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 53(8), 496–503. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097330>
- DeMars, C. E. (2018). Classical Test Theory and Item Response Theory. In P. Irwing, T. Booth & D. J. Hughes (Hrsg.), *The Wiley handbook of psychometric testing* (Bd. 10, Bd. 10, S. 49–73). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
<https://doi.org/10.1002/9781118489772.ch2>
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., van Mechelen, W. et al. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet*, 388(10051), 1311–1324.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30383-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30383-X)
- Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R. & Kohl, H. W. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40, 685–698. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq272>
- Dunton, G. F. (2017). Ecological momentary assessment in physical activity research. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 45(1), 48–54.
<https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000092>

- Engberg, E., Alen, M., Kukkonen-Harjula, K., Peltonen, J., Tikkanen, H. O. & Pekkarinen, H. (2012). Life event and change in leisure time physical activity: a systematic review. *Sports Medicine*, 42(5), 433–447.
- Faltermaier, T. (2018). Prävention und Gesundheitsförderung im Erwachsenenalter. In K. Hurrelmann, M. Richter, T. Klotz & S. Stock (Hrsg.), *Referenzwerk Prävention und Gesundheitsförderung. Grundlagen, Konzepte und Umsetzungsstrategien* (S. 101–112). Bern: Hogrefe.
- Feldman, R. S. (2014). *Development across the life span* (7. Aufl.). Essex: Pearson.
- Filipp, S.-H. & Aymanns, P. (2010). *Kritische Lebensereignisse und Lebenskrisen. Vom Umgang mit den Schattenseiten des Lebens*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Fuchs, R. (1997). *Psychologie und körperliche Bewegung. Grundlagen für theoriegeleitete Interventionen* (Reihe Gesundheitspsychologie, Bd. 8). Göttingen: Hogrefe.
- Fuchs, R. (2001). Entwicklungsstadien des Sporttreibens. *Sportwissenschaft*, 31(3), 255–278.
- Fuchs, R. (2003). *Sport, Gesundheit und Public Health*. Göttingen: Hogrefe.
- Fuchs, R. (2007). Körperliche Aktivität und die Macht der Gewohnheit. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.), *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils. Theorie, Empirie und Praxis* (S. 3–22). Göttingen: Hogrefe.
- Fuchs, R., Göhner, W. & Seelig, H. (2011). Long-term effects of a psychological group intervention on physical exercise and health. The MoVo concept. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 794–803. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.794>
- Fuchs, R. & Klaperski, S. (2018). Stressregulation durch Sport und Bewegung. In R. Fuchs & M. Gerber (Hrsg.), *Handbuch Stressregulation und Sport* (S. 205–226). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-49322-9_9
- Fuchs, R., Klaperski, S., Gerber, M. & Seelig, H. (2015). Messung der Bewegungs- und Sportaktivität mit dem BSA-Fragebogen. Eine methodische Zwischenbilanz. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 23, 60–76. <https://doi.org/10.1026/0943-8149/a000137>
- Gourlan, M., Bernard, P., Bortolon, C., Romain, A. J., Lareyre, O., Carayol, M. et al. (2016). Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychology Review*, 10(1), 50–66. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.981777>
- Greiner, W. (2016). Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation. In K. Hurrelmann & O. Razum (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitswissenschaften* (6. Auflage, S. 375–402). Weinheim: Beltz.
- Grønvold, M. & Peterson, M. A. (2005). The role and use of differential item functioning (DIF) analysis of quality of life data in clinical trials. In P. M. Fayers & R. D. Hays (Hrsg.), *Oxford medical publications. Assessing quality of life in clinical trials: methods and practice* (2. Aufl., S. 195–208). Oxford, NY: Oxford University Press.
- Gunnell, K. E., Crocker, P. R.E., Mack, D. E., Wilson, P. M. & Zumbo, B. D. (2014). Goal contents, motivation, psychological need satisfaction, well-being and physical activity. a test of Self-Determination Theory over 6 months. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.08.005>

- Hagger, M. S. (2010). Current issues and new directions in psychology and health. Physical activity research showcasing theory into practice. *Psychology & Health, 25*, 1–5. <https://doi.org/10.1080/08870440903268637>
- Hamilton, K., Warner, L. M. & Schwarzer, R. (2017). The role of self-efficacy and friend support on adolescent vigorous physical activity. *Health Education & Behavior, 44*(1), 175–181. <https://doi.org/10.1177/1090198116648266>
- Hardcastle, S. J. & Hagger, M. S. (2015). Psychographic profiling for effective health behavior change interventions. *Frontiers in Psychology, 6*, 1988. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01988>
- Hawkins, R. P., Kreuter, M. W., Resnicow, K., Fishbein, M. & Dijkstra, A. (2008). Understanding tailoring in communicating about health. *Health Education Research, 23*(3), 454–466. <https://doi.org/10.1093/her/cyn004>
- Hettich, P. I. (2010). College-to-workplace transitions: becoming a freshman again. In T. W. Miller (Ed.), *Handbook of stressful transitions across the lifespan* (pp. 87–109). New York, NY: Springer.
- Hirvensalo, M. & Lintunen, T. (2011). Life-course perspective for physical activity and sports participation. *European Review of Aging and Physical Activity, 8*(1), 13–22. <https://doi.org/10.1007/s11556-010-0076-3>
- Höner, O. (2002). Der Strukturalismus als metatheoretische Perspektive für interdisziplinäre Theoriebildung in der Sportwissenschaft. *Sportwissenschaft, 32*(1), 32–47.
- Hösli-Leu, S., Wade-Bohleber, L. & von Wyl, A. (2018). Stress und soziale Unterstützung im ersten Jahr einer Berufsausbildung. In F. Sabatella & A. von Wyl (Hrsg.), *Jugendliche im Übergang zwischen Schule und Beruf. Psychische Belastungen und Ressourcen* (Bd. 56, S. 23–39). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55733-4_2
- Howard, M. C. & Hoffman, M. E. (2018). Variable-centered, person-centered, and person-specific approaches. *Organizational Research Methods, 21*(4), 846–876. <https://doi.org/10.1177/1094428117744021>
- Hurrelmann, K., Richter, M., Klotz, T. & Stock, S. (2018). Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung. In K. Hurrelmann, M. Richter, T. Klotz & S. Stock (Hrsg.), *Referenzwerk Prävention und Gesundheitsförderung. Grundlagen, Konzepte und Umsetzungsstrategien* (S. 23–34). Bern: Hogrefe.
- Jerusalem, M. (2006). Theoretische Konzeption der Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter. In A. Lohaus, M. Jerusalem & J. Klein-Hessling (Hrsg.), *Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter* (S. 31–57). Göttingen: Hogrefe.
- Klostermann, C. & Nagel, S. (2011). Sport treiben ein Leben lang? Einfluss der Sportkarriere der 1. Lebenshälfte auf das Sportengagement im mittleren und späten Erwachsenenalter. *Sportwissenschaft, 41*, 216–232.
- Koring, M., Richert, J., Lippke, S., Parschau, L., Reuter, T. & Schwarzer, R. (2012). Synergistic effects of planning and self-efficacy on physical activity. *Health Education & Behavior, 39*(2), 152–158. <https://doi.org/10.1177/1090198111417621>
- Kreuter, M. W., Strecher, V. J. & Glassman, B. (1999). One size does not fit all: the case for tailoring print materials. *Annals of Behavioral Medicine, 21*(4), 276–283.
- Kwasnicka, D., Dombrowski, S. U., White, M. & Sniehotta, F. (2016). Theoretical explanations for maintenance of behaviour change: a systematic review of behaviour

- theories. *Health Psychology Review*, 10(3), 277–296.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1151372>
- Laberge, S. & Kay, J. (2002). Pierre Bourdieu's sociocultural theory and sport practice. In J. Maguire & K. Young (Hrsg.), *Theory, Sport & Society* (S. 239–266). Oxford, NY: JAI.
- Lamprecht, M., Fischer, A. & Stamm, H. P. (2014). *Sport Schweiz 2014. Sportaktivität und Sportinteresse der Schweizer Bevölkerung*. Magglingen: Bundesamt für Sport.
- Lang, F. R. & Wendt, V. (2006). Entwicklungspsychologische Grundlagen der Psychologischen Diagnostik. In F. Petermann & M. Eid (Hrsg.), *Handbuch der Psychologischen Diagnostik* (S. 57–66). Göttingen: Hogrefe.
- Lapka, D., Wagner, P., Schober, B., Gradinger, P. & Spiel, C. (2011). Benefits of the person-oriented perspective for program evaluation: analyzing the differential treatment effects of the Vienna E-lecturing program. *Journal of MultiDisciplinary Evaluation*, 7(16), 65–83.
- Laursen, B. (2015). I don't quite get it... Personal experiences with the person-oriented approach. *Journal for Person-Oriented Research*, 1(1-2), 42–47.
<https://doi.org/10.17505/jpor.2015.05>
- Laursen, B. & Hoff, E. (2006). Person-centered and variable-centered approaches to longitudinal data. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 377–389.
<https://doi.org/10.1353/mpq.2006.0029>
- Lehnert, K., Sudeck, G. & Conzelmann, A. (2011). BMZI – Berner Motiv- und Zielinventar im Freizeit- und Gesundheitssport. *Diagnostica*, 57, 146–159.
<https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000043>
- Leppin, A. (2018). Konzepte und Strategien der Prävention. In K. Hurrelmann, M. Richter, T. Klotz & S. Stock (Hrsg.), *Referenzwerk Prävention und Gesundheitsförderung. Grundlagen, Konzepte und Umsetzungsstrategien* (S. 47–56). Bern: Hogrefe.
- Li, K., Liu, D., Haynie, D., Gee, B., Chaurasia, A., Seo, D.-C. et al. (2016). Individual, social, and environmental influences on the transitions in physical activity among emerging adults. *BioMed Central Public Health*, 16, 682. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3368-3>
- Lohaus, A. (2018). Stressmanagementtrainings für Kinder und Jugendliche. In R. Fuchs & M. Gerber (Hrsg.), *Handbuch Stressregulation und Sport* (S. 163–178). Berlin: Springer.
- Lounassalo, I., Salin, K., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Palomäki, S., Tolvanen, A. et al. (2019). Distinct trajectories of physical activity and related factors during the life course in the general population: a systematic review. *BioMed Central Public Health*, 19(1), 271. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6513-y>
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M. et al. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Luke, D. A. & Stamatakis, K. A. (2012). Systems science methods in public health: dynamics, networks, and agents. *Annual Review of Public Health*, 33, 357–376.
<https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031210-101222>
- Lundh, L.-G. (2015). Combining holism and interactionism. Towards a conceptual clarification. *Journal for Person-Oriented Research*, 1(3), 185–194.
<https://doi.org/10.17505/jpor.2015.19>

- Magnusson, D. (2001). The holistic-interactionistic paradigm: some directions for empirical developmental research. *European Psychologist*, 6(3), 153–162.
<https://doi.org/10.1027//1016-9040.6.3.153>
- Masdonati, J. (2010). The transition from school to vocational education and training: a theoretical model and transition support program. *Journal of Employment Counseling*, 47, 20–29.
- Masyn, K. E. (2013). Latent class analysis and finite mixture modeling. In T. D. Little (Hrsg.), *The Oxford handbook of quantitative methods in psychology. Vol. 2: Statistical analysis* (S. 551–611). New York, NY: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199934898.013.0025>
- McLarnon, M. J. W. & O'Neill, T. A. (2018). Extensions of auxiliary variable approaches for the investigation of mediation, moderation, and conditional effects in mixture models. *Organizational Research Methods*, 21(4), 955–982.
<https://doi.org/10.1177/1094428118770731>
- McLeroy, K. R., Steckler, A. B., Simons-Morton, B., Goodman, R. M., Gottlieb, N. et al. (1993). Social science theory in health education: time for a new model? *Health Education Research*, 8(3), 305–312.
- Metcalf, B., Henley, W. & Wilkin, T. (2012). Effectiveness of intervention on physical activity of children. Systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *British Medicine Journal*, 345, e5888.
<https://doi.org/10.1136/bmj.e5888>
- Miller, T. W. (2010). Life stress and transition in the life span. In T. W. Miller (Ed.), *Handbook of stressful transitions across the lifespan* (pp. 3–17). New York, NY: Springer.
- Morgan, P. J., Young, M. D., Smith, J. J. & Lubans, D. R. (2016). Targeted health behavior interventions promoting physical activity: a conceptual model. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 44(2), 71–80. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000075>
- Morin, A. J. S., Bujacz, A. & Gagné, M. (2018). Person-centered methodologies in the organizational sciences. *Organizational Research Methods*, 21(4), 803–813.
<https://doi.org/10.1177/1094428118773856>
- Morin, A. J. S. & Litalien, D. (2019). Mixture modeling for lifespan developmental research. In B. Knight, S. D. Neupert, N. D. Anderson, H.-W. Wahl & N. A. Pachana (Hrsg.), *Oxford research encyclopedia of psychology*. Oxford, NY: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190236557.013.364>
- Morin, A. J. S. & Wang, J. C. K. (2016). A gentle introduction to mixture modeling using physical fitness performance data. In N. Ntoumanis & N. D. Myers (Hrsg.), *An introduction to intermediate and advanced statistical analyses for sport and exercise scientists* (S. 183–210). London, UK: Wiley.
- Myers, N. D., Ntoumanis, N., Gunnell, K. E., Gucciardi, D. F. & Lee, S. (2018). A review of some emergent quantitative analyses in sport and exercise psychology. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 11(1), 70–100.
<https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1317356>
- Neuenschwander, M. P., Gerber, M., Frank, N. & Rottermann, B. (2012). *Schule und Beruf. Wege in die Erwerbstätigkeit*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
<https://doi.org/10.1007/978-3-531-94156-1>

- Newman, B. M. & Newman, P. R. (2012). *Life-span development: a psychosocial approach*. Canada: Wadsworth Cengage Learning.
- Nigg, C. R., Borrelli, B., Maddock, J. & Dishman, R. K. (2008). A theory of physical activity maintenance. *Applied Psychology: An International Review*, 57(4), 544–560. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00343.x>
- Nigg, C. R. & Geller, K. S. (2012). Theoretical approaches to physical activity interventions. In E. O. Acevedo (Hrsg.), *The Oxford handbook of exercise psychology* (S. 252–272). New York, NY: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195394313.013.0014>
- Noar, S. M., Benac, C. N. & Harris, M. S. (2007). Does tailoring matter? Meta-analytic review of tailored print health behavior change interventions. *Psychological Bulletin*, 133, 673–693. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.673>
- Noar, S. M. & Harrington, N. G. (2016). Tailored communications for health-related decision-making and behavior change. In M. A. Diefenbach, S. Miller-Halegoua & D. J. Bowen (Hrsg.), *Handbook of health decision science* (Bd. 18, S. 251–263). New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3486-7_18
- Noar, S. M., Harrington, N. G., van Stee, S. K. & Aldrich, R. S. (2011). Tailored health communication to change lifestyle behaviors. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(2), 112–122. <https://doi.org/10.1177/1559827610387255>
- Overton, W. F. (1984). World views and their influence on psychological theory and research: Kuhn-Lakatos-Laudan. *Advances in Child Development and Behavior*, 18, 191–226. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60374-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60374-2)
- Pinquart, M. & Silbereisen, R. K. (2018). Prävention und Gesundheitsförderung im Jugendalter. In K. Hurrelmann, M. Richter, T. Klotz & S. Stock (Hrsg.), *Referenzwerk Prävention und Gesundheitsförderung. Grundlagen, Konzepte und Umsetzungsstrategien* (S. 89–100). Bern: Hogrefe.
- Prestwich, A., Webb, T. L. & Conner, M. (2015). Using theory to develop and test interventions to promote changes in health behaviour: evidence, issues, and recommendations. *Current Opinion in Psychology*, 5, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.02.011>
- Prochaska, J. O. & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*, 19(3), 276–288. <https://doi.org/10.1037/h0088437>
- Quindry, J. C., Yount, D., O’Bryant, H. & Rudisill, M. E. (2011). Exercise engagement is differentially motivated by age-dependent factors. *American Journal of Health Behavior*, 35, 334–345.
- Rebar, A. L., Dimmock, J. A., Jackson, B., Rhodes, R. E., Kates, A., Starling, J. et al. (2016). A systematic review of the effects of non-conscious regulatory processes in physical activity. *Health Psychology Review*, 10(4), 395–407. <https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1183505>
- Resnicow, K. & Page, S. E. (2008). Embracing chaos and complexity: a quantum change for public health. *American Journal of Public Health*, 98(8), 1382–1389. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.129460>

- Resnicow, K., Vaughan, R. & Resnicow, K. (2006). A chaotic view of behavior change: a quantum leap for health promotion. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 25. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-3-25>
- Rhodes, R. E. & De Bruijn, G.-J. (2013). How big is the physical activity intention-behaviour gap? A meta-analysis using the action control framework. *British Journal of Health Psychology*, 18(2), 296–309. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12032>
- Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S. D., Warburton, D. E. R. & Bauman, A. (2017). Physical activity. Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & Health*, 32(8), 942–975. <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1325486>
- Rhodes, R. E. & Kates, A. (2015). Can the affective response to exercise predict future motives and physical activity behavior? A systematic review of published evidence. *Annals of Behavioral Medicine*, 49(5), 715–731. <https://doi.org/10.1007/s12160-015-9704-5>
- Rhodes, R. E., McEwan, D. & Rebar, A. L. (2019). Theories of physical activity behaviour change: a history and synthesis of approaches. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.11.010>
- Rhodes, R. E. & Nigg, C. R. (2011). Advancing physical activity theory: a review and future directions. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 39(3), 113–119. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e31821b94c8>
- Rhodes, R. E. & Rebar, A. L. (2018). Physical activity habit: complexities and controversies. In B. Verplanken (Hrsg.), *The psychology of habit* (Bd. 50, S. 91–109). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97529-0_6
- Romain, A. J., Bortolon, C., Gourlan, M., Carayol, M., Decker, E., Lareyre, O. et al. (2018). Matched or nonmatched interventions based on the transtheoretical model to promote physical activity. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Sport and Health Science*, 7(1), 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.10.007>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York, NY: Guilford.
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K. & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297–322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
- Sallis, J. F., Owen, N. & Fisher, E. B. (2008). Ecological models of health behavior. In K. Glanz, B. K. Rimer & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education. Theory, research, and practice* (4th ed., pp. 465–485). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sallis, J. F., Owen, N. & Fotheringham, M. J. (2000). Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Annals of Behavioral Medicine*, 22(4), 294–298. <https://doi.org/10.1007/BF02895665>
- Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S.-J., Dick, B., Ezech, A. C. et al. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *The Lancet*, 379(9826), 1630–1640. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60072-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60072-5)
- Schlicht, W. & Zinsmeister, M. (2015). *Gesundheitsförderung systematisch planen und effektiv intervenieren*. Berlin: Springer.

- Schmid, J., Conzelmann, A. & Sudeck, G. (2013). Effekte einer individualisierten Sportberatung im Betrieb. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 8(2), 99–105. <https://doi.org/10.1007/s11553-012-0366-x>
- Schmid, J., Gut, V., Conzelmann, A. & Sudeck, G. (2018). Bernese motive and goal inventory in exercise and sport: validation of an updated version of the questionnaire. *PLoS ONE*, 13(2), e0193214. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193214>
- Schmid, J., Molinari, V., Lehnert, K., Sudeck, G. & Conzelmann, A. (2014). BMZI-HEA: Adaptation des Berner Motiv- und Zielinventars im Freizeit- und Gesundheitssport für Menschen im höheren Erwachsenenalter. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 22, 104–117. <https://doi.org/10.1026/0943-8149/a000119>
- Schröder, K. (1997). *Self-regulation competence in coping with chronic disease*. Münster: Waxmann.
- Schüz, B. & Renneberg, B. (2006). Theoriebasierte Strategien und Interventionen in der Gesundheitspsychologie. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Hrsg.), *Gesundheitspsychologie* (Bd. 23, S. 123–139). Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-47632-0_8
- Schwarzer, R. (2008). Modeling health behavior change: how to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology*, 57, 1–29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>
- Schwarzer, R. & Luszczynska, A. (2012). Stressful life events. In I. B. Weiner (Ed.), *Handbook of psychology: health psychology* (vol. 9, 2nd ed., pp. 29–56). New York: John Wiley & Sons.
- Sebire, S. J., Standage, M. & Vansteenkiste, M. (2009). Examining intrinsic versus extrinsic exercise goals: cognitive, affective, and behavioral outcomes. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31, 189–210.
- Seelig, H. & Fuchs, R. (2006). Messung der sport- und bewegungsbezogenen Selbstkonkordanz. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 13, 121–139. <https://doi.org/10.1026/1612-5010.13.4.121>
- Sibley, B. A. & Bergman, S. M. (2016). Relationships among goal contents, exercise motivations, physical activity, and aerobic fitness in university physical education courses. *Perceptual and Motor Skills*, 122(2), 678–700. <https://doi.org/10.1177/0031512516639802>
- Sieghartsleitner, R. (2019). *Talentforschung im Fussball zwischen holistisch-interaktionistischer Theorie und reduktionistischer Empirie*. Inauguraldissertation. Universität Bern, Bern.
- Siegrist, J. & Geyer, S. (2014). Inventar lebensverändernder Ereignisse. In D. Danner & A. Glöckner-Rist (Hrsg.), *Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen*. Mannheim: GESIS. <https://doi.org/10.6102/zis92>
- Slater, M. D. (1996). Theory and method in health audience segmentation. *Journal of Health Communication*, 1(3), 267–283. <https://doi.org/10.1080/108107396128059>
- Slater, M. D., Kelly, K. J. & Thackeray, R. (2006). Segmentation on a shoestring: health audience segmentation in limited-budget and local social marketing interventions. *Health Promotion Practice*, 7(2), 170–173. <https://doi.org/10.1177/1524839906286616>
- Steinberg, L. (2016). *Adolescence* (11. Aufl.). New York, NY: McGraw-Hill Education.

- Sterba, S. K. & Bauer, D. J. (2010). Matching method with theory in person-oriented developmental psychopathology research. *Development and Psychopathology*, 22(2), 239–254. <https://doi.org/10.1017/S0954579410000015>
- Stokols, D. (1996). Translating social ecological theory into guidelines for community health promotion. *American Journal of Health Promotion*, 10(4), 282–298.
- Sudeck, G. (2006). *Motivation und Volition in der Sport- und Bewegungstherapie. Konzeptualisierung und Evaluierung eines Interventionskonzepts zur Förderung von Sportaktivitäten im Alltag* (Forum Sportwissenschaft, Bd. 13). Hamburg: Czwalina.
- Sudeck, G. & Conzelmann, A. (2011). Motivbasierte Passung von Sportprogrammen: Explizite Motive und Ziele als Moderatoren von Befindlichkeitsveränderungen durch sportliche Aktivität. *Sportwissenschaft*, 41, 175–189. <https://doi.org/10.1007/s12662-011-0194-8>
- Sudeck, G., Lehnert, K. & Conzelmann, A. (2011). Motivbasierte Sporttypen: Auf dem Weg zur Personorientierung im zielgruppenspezifischen Freizeit- und Gesundheitssport. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 18, 1–17. <https://doi.org/10.1026/1612-5010/a000032>
- Sudeck, G. & Seelig, H. (2019). Die Perspektive Gesundheit in der Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie (asp). *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 26(2), 71–80. <https://doi.org/10.1026/1612-5010/a000258>
- Valsiner, J. (2015). From person-oriented to person-centered psychology. Abstracting structures of relationships. *Journal for Person-Oriented Research*, 1(1-2), 7–14. <https://doi.org/10.17505/jpor.2015.02>
- Van Houten, J. M. A., Kraaykamp, G. & Pelzer, B. J. (2019). The transition to adulthood: a game changer!? A longitudinal analysis of the impact of five major life events on sport participation. *European Journal for Sport and Society*, 16(1), 44–63. <https://doi.org/10.1080/16138171.2019.1603832>
- Vandelanotte, C., Müller, A. M., Short, C. E., Hingle, M., Nathan, N., Williams, S. L. et al. (2016). Past, present, and future of eHealth and mHealth research to improve physical activity and dietary behaviors. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(3), 219–228.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2015.12.006>
- Von Eye, A. & Bergman, L. R. (2003). Research strategies in developmental psychopathology: dimensional identity and the person-oriented approach. *Development and Psychopathology*, 15, 553–580.
- Von Eye, A., Bergman, L. R. & Hsieh, C. (2015). Person-oriented methodological approaches. In R. M. Lerner (Hrsg.), *Handbook of child psychology and developmental science* (S. 789–841). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Warburton, D. E. R. & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541–556. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>
- Willimczik, K. (1993). Theorie der motorischen Entwicklung zwischen Inter- und Chimärendisziplinarität. In J. Dieckert, U. Petersen, B. Rigauer & B. Schmücker (Hrsg.), *Sportwissenschaft im Dialog* (S. 85–86). Aachen: Meyer & Meyer.
- Willimczik, K. (2003). *Sportwissenschaft interdisziplinär. Ein wissenschaftstheoretischer Dialog* (Forschungsprogramme und Theoriebildung in der Sportwissenschaft, Bd. 2). Hamburg: Czwalina.

- World Health Organization. (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030. More active people for a healthier world*. Geneva: World Health Organization.
- Yardley, L., Ainsworth, B., Arden-Close, E. & Muller, I. (2015). The person-based approach to enhancing the acceptability and feasibility of interventions. *Pilot and Feasibility Studies*, 1, 37. <https://doi.org/10.1186/s40814-015-0033-z>
- Zimmermann-Sloutskis, D., Wanner, M., Zimmermann, E. & Martin, B. W. (2010). Physical activity levels and determinants of change in young adults: a longitudinal panel study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(2). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-2>

Appendix A: Beitrag 1

Gut, V., Schmid, J. [Julia], Schmid, J. [Jürg] & Conzelmann, A. (2019). The Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood. *Frontiers in Psychology*, 9, 1. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02785>



The Bernese Motive and Goal Inventory for Adolescence and Young Adulthood

Vanessa Gut*, Julia Schmid, Jürg Schmid and Achim Conzelmann

Institute of Sport Science, University of Bern, Bern, Switzerland

OPEN ACCESS

Edited by:

Macon Rodrigues Albuquerque,
Universidade Federal de Minas Gerais,
Brazil

Reviewed by:

Roberto Llorens,
Universitat Politècnica de València,
Spain

Andrea Enzo Scaramuzza,
Istituti Ospitalieri di Cremona, Italy

*Correspondence:

Vanessa Gut
vanessa.gut@ispw.unibe.ch

Specialty section:

This article was submitted to
Quantitative Psychology and
Measurement,
a section of the journal
Frontiers in Psychology

Received: 24 August 2018

Accepted: 31 December 2018

Published: 24 January 2019

Citation:

Gut V, Schmid J, Schmid J and
Conzelmann A (2019) The Bernese
Motive and Goal Inventory for
Adolescence and Young Adulthood.
Front. Psychol. 9:2785.
doi: 10.3389/fpsyg.2018.02785

Exercise- and sport-related motives and goals are important motivational factors in promoting exercise and sport among adolescents and young adults. However, at present, there is no well-validated instrument to assess these factors that considers age-specific characteristics. Therefore, the goals of this study were to adapt the existing Bernese Motive and Goal Inventory in exercise and sport for middle-aged adults for use in adolescents and young adults and to examine its psychometric properties. The Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood was validated with 2,318 participants aged between 14 to 34 years old. Applying exploratory structural equation modeling, the inventory demonstrated excellent model fit (CFI = 0.983, SRMR = 0.014, RMSEA = 0.040) using 26 items and covering eight motives and goals: Contact, Competition/Performance, Distraction/Catharsis, Body/Appearance, Health, Fitness, Aesthetics, and Risk/Challenge. A cross-validation confirmed the factor structure. Psychometric analyses revealed good reliabilities ($CR \geq 0.70$, $AVE \geq 0.50$, test-retest reliability: $0.62 \leq r_{tt} \leq 0.83$) and discriminant validity. The factors correlated, in predictable ways, with exercise- and sport-related self-concordance, indicating criterion validity of the inventory. Additionally, metric measurement invariance was supported for activity levels, gender, and age. Overall, the Bernese Motive and Goal Inventory for adolescence and young adulthood is an age-specific, economical, and psychometrically sound questionnaire to assess exercise- and sport-related motives and goals. The inventory can be used in the practical field of exercise and sport promotion (e.g., sport counseling), as well as in research, to better understand the mechanisms and effects of motives and goals in exercise and sport.

Keywords: sport- and exercise-related motives and goals, German questionnaire, physical activity, motivation, exploratory structural equation modeling, adolescence, early adulthood, measurement invariance

INTRODUCTION

Focusing on adolescents and young adults when promoting exercise and sport seems to be especially meaningful in view of the various positive long-term effects on psychosocial and physical health (e.g., Lubans et al., 2016; Warburton and Bredin, 2017). From a public health perspective, it is therefore important to understand the forces that drive adolescents and young adults to become and to remain physically active.

Motives and goals play an important role for adolescents and young adults in driving exercise and sport behavior. Explicit motives can be defined as self-attributed needs and conscious goals,

which may be classified as a middle level in a hierarchy of goals (Heckhausen and Heckhausen, 2008). Goals are “internal representations of desired states, where states are broadly construed as outcomes, events, or processes” (Austin and Vancouver, 1996; p. 338). The field of exercise and sport provides many opportunities to satisfy a wide range of individual motives and to attain a great diversity of goals, such as competition, distraction, health promotion, or fitness improvement (e.g., Lehnert et al., 2011). Several studies have shown that satisfying exercise- and sport-related motives and attaining goals positively influence affective well-being (Sudeck and Conzelmann, 2011; Gunnell et al., 2014; Antunes et al., 2018). Improved affective well-being, in turn, has a positive effect on exercise and sport adherence (Rhodes and Kates, 2015). Therefore, practitioners in the field of exercise and sport promotion (such as sport counselors), as well as researchers who want to better understand the central role of motives and goals, need tools that will enable them to assess a broad variety of exercise- and sport-related motives and goals.

To our knowledge, no well-validated age-specific questionnaire exists that can readily be used for German-speaking clients and populations. There are several instruments in the published literature, as detailed in the **Electronical Supplementary Material (ESM) 1**. However, all these questionnaires have at least one or more shortcomings. First, some questionnaires lack a theoretical background (e.g., Gill et al., 1983). Second, some questionnaires have a rather low test efficiency (e.g., Schmid et al., 2017), which might lead to acceptance problems in the field of practice as well as research. Third, several questionnaires show critical test-statistical criteria, such as low internal consistency (e.g., Gill et al., 1983; Steffgen et al., 2000; Ingledew and Sullivan, 2002) or restricted factorial validity (e.g., Kueh et al., 2018). Fourth, questionnaires have rarely been tested for measurement invariance, although it is a precondition to compare motives and goals across different groups (Marsh et al., 2009). Fifth, age-specific motives and goals for adolescents and young adults derived from a developmental psychology perspective have not been considered within questionnaire development (e.g., Kueh et al., 2018). Despite these limitations, it is preferable to build on existing preliminary work than to start completely from the beginning.

We considered the Bernese Motive and Goal Inventory in exercise and sport for middle adulthood, that is, individuals aged between 35 to 64 years (Berne Motiv- und Zielinventar [BMZI]; Lehnert et al., 2011) as the most promising option to develop a German instrument, for two reasons: First, the use of a German questionnaire as a foundation reduces potential linguistic and cultural biases. Second, the BMZI is a theoretically-founded, economical and well-validated questionnaire: The inventory is grounded on Gabler's (2002) taxonomy of motives. Gabler identified recurring basic situations in exercise and sport, such as social interaction, which are linked with specific motives and goals. These, in turn, were classified by referring to their instrumental value: motives and goals that may be related to exercise and sport activity itself, to the results of exercise and sport activity, or those that may be seen as a

means to further purposes. Thus, the BMZI can be theoretically linked to the distinction between activity-centered vs. purpose-centered incentives (Rheinberg, 2008), and also the distinction between intrinsic vs. extrinsic goal contents (Goal Content Theory as part of the Self-Determination Theory proposed by Ryan and Deci, 2017). The BMZI consists of 24 items covering seven categories of motives and goals, summarized as follows. *Contact*: communicating with friends, meeting new people, and making friends. *Competition/Performance*: comparing oneself to others and improving skills. *Distraction/Catharsis*: distracting oneself from worries and reducing stress. *Body/Appearance*: regulating body weight and shaping the body for a better appearance. *Fitness/Health*: improving fitness and promoting health. *Activation/Enjoyment*: enjoying moving and regaining energy. *Aesthetics*: experiencing beautiful movements, e.g., rhythmic movements during dancing or while skiing. The BMZI was recently updated (Schmid et al., 2018) and has been applied in various settings, such as exercise therapy (Krauss et al., 2017; Schmid et al., 2018) and leisure sport activities (Sudeck and Conzelmann, 2011; Ley and Krenn, 2017; Schmid et al., 2018).

However, based on developmental-psychological considerations (Heckhausen et al., 2010; Newman and Newman, 2012; Shaffer and Kipp, 2014; Arnett, 2016;) and empirical findings (Trujillo et al., 2004; Quindry et al., 2011; Stults-Kolehmainen et al., 2013; Molanorouzi et al., 2015), it seems clear that the motives and goals from middle adulthood cannot be uncritically transferred to adolescence and young adulthood. The developmental tasks of adolescents and young adults (e.g., exploring identity, conducting intimate relationships, finding one's own lifestyle) are very different to the tasks of middle adulthood (e.g., bringing up children, pursuing a professional career) (Havighurst, 1972). Individuals at different life stages have different life goals and find themselves in different contexts (Krings et al., 2008). Thus, the relevance of different exercise- and sport-related motives and goals varies correspondingly.

As a result, the age-specific adaptation of the BMZI to focus is on adolescents from the age of 14 years to young adults, that is, those aged up to 34 years, is necessary (Newman and Newman, 2012). This adaptation is guided by three assumptions: First, some motives and goals have greater significance, whereas other motives and goals tend to be more marginal in adolescence and young adulthood (Campbell et al., 2001; Lehnert et al., 2011). Second, some motives and goals may be cognitively more differentiated (Lehnert et al., 2011). Third, additional and other age-specific motives and goals for adolescents and young adults may also be relevant.

The overarching goals of this study were to adapt the BMZI for adolescents and young adults aged 14–34 years and to examine its psychometric properties. In particular, six aims were pursued (see **Table 1** for an overview). First, for the adaptation of the BMZI it was necessary to identify age-specific motives and goals and to develop an initial item pool. Second, the factorial structure of the instrument was analyzed. The initial items were explored; then, after some unsatisfactory items were revised or exchanged against new

TABLE 1 | Aims of the study.

Overarching goals	Adaptation of the BMZI	Examination of psychometric properties				
		1. Identification of relevant topics and development of an initial item pool	2. Factorial validity	3. Reliabilities	4. Discriminant validity	5. Criterion validity
Aims	1. Identification of relevant topics and development of an initial item pool	2. Factorial validity	3. Reliabilities	4. Discriminant validity	5. Criterion validity	6. Measurement invariance
Procedure	(a) Identification of need for age-specific adaptation of the BMZI (b) Test of comprehensibility	Examination of: (a) Initial factorial validity (b) Factorial validity revised with an adapted item pool (c) Cross-validation	Examination of: (a) Reliability of the factors (b) Reliability of the indicators (c) Test-retest reliability	Examination of discriminant validity	Examination of criterion validity (validation with sport- and exercise-related self-concordance)	Examination of measurement invariance across activity levels, gender, and age
Method	(a) Expert focus group and screening of relevant literature (b) Think-aloud-interviews to test the comprehensibility of the items among adolescents	(a,b) ESEM with geomin rotation (c) R_V coefficient for cross-validation	(a) Composite reliability, average variance explained (b) Squared multiple correlations (c) Correlation of factor scores	Fornell-Larcker criterion, HTMT ratio	Correlations of factor scores	ESEM with geomin rotation
Sample	(a) 8 sport scientists and 4 psychologists (b) 4 adolescents	(a) Sample A ($n = 700$) (b) Sample B ($n = 788$) (c) Sample C ($n = 830$)	(a,b) Sample B ($n = 788$) (c) Subsample C ($n = 265$)	Sample B ($n = 788$)	Sample B ($n = 788$)	Samples B ($n = 788$) and C ($n = 830$)

BMZI, Bernese Motive and Goal Inventory; ESEM, exploratory structural equation modeling; HTMT ratio, heterotrait-monotrait ratio.

ones, the factorial structure was again explored and cross-validated. Third, different types of reliabilities were estimated. Fourth, the discriminant validity of the BMZI for adolescence and young adulthood was investigated. Fifth, criterion validity was examined by investigating the relationship between motives and goals and also the construct of exercise- and sport-related self-concordance. The latter may be defined as the degree of closeness of a chosen goal with personal interests and values (Sheldon and Elliot, 1999). Following this definition, self-concordance covers four different modes of motivation, which are placed on a continuum from low to high self-concordant goals. In the intrinsic mode, the incentive is inherent in the goal itself. In the identified mode, a goal is completely integrated into personal interests and values. In contrast, in the introjected mode goals are chosen because they are considered meaningful but do not represent personal interests and values. In the extrinsic mode, goals are pursued only because of external incentives. Based on this theoretical consideration as well as on empirical findings (Lehnert et al., 2011; Schmid et al., 2014, 2018), the following hypotheses were formulated: (a) activity-centered motives (e.g., Competition/Performance, Aesthetics) are predominantly related to the intrinsic mode because the incentive is inherent in the activity; (b) motives and goals which are meaningful for personal values and interests (e.g., Health/Fitness) are related to the introjected or identified mode; and (c) purpose-centered motives and goals (e.g., Body/Appearance) are associated with the extrinsic mode. Sixth, the measurement invariance across activity levels, gender, and age was tested.

METHODS

Initial Item Development

To identify potentially important motives and goals for adolescents and young adults, the following approach was used: First, a focus group (Morgan and Krueger, 1998; Barbour, 2007) with eight sport scientists and four psychologists was conducted. Second, a review of the relevant literature in the field of developmental psychology was conducted. The results of both procedures were compared and discussed by the authors. Finally, the following needs for the adaptation of the original BMZI were identified.

Differentiation in Fitness and Health

Adolescents and young adults may have an understanding of health that has rather negative connotations, whereby the pathogenesis of diseases is the focus. In addition, fitness has a more positive connotation and is associated with an active lifestyle (Michaud et al., 2006; Ott et al., 2011). As a result, we pursued a differentiation in Fitness and Health.

Differentiation in Competition and Performance

Achievement and individual performance enhancement is a central topic across the whole of a person's life (Steinberg et al., 2001). However, to compete with other peers and to be better than others are especially important topics for adolescents and young adults (Steinberg, 2016), in particular with regard to the field of exercise and sport (Weiss and Williams, 2004; Quindry et al., 2011; Molanorouzi et al., 2015). Therefore, based on the

importance of competition in this stage of life, we pursued a differentiation in Competition and Performance.

Differentiation in Body Weight and Appearance

In adolescence and young adulthood, a growing importance of body image may be observed, caused by physical changes and by comparisons to the body ideals of society (Jackson and Goossens, 2006; Ricciardelli and Yager, 2016). As a result, adolescents and young adults increasingly want to regulate their body weight and improve their appearance. Therefore, we assumed that adolescents and young adults have a more differentiated cognitive representation of this motive and goal (Lehnert et al., 2011) that may result in a differentiation in Body Weight and Appearance.

Addition of the New Motive and Goal, Risk/Challenge

Adolescents and young adults often look for risky situations and tend to engage in more experimental and exploratory behavior than older adults (Michaud et al., 2006; Rodham et al., 2006; Pharo et al., 2011; Arnett, 2016). Exercise and sport activities, in particular, provide challenging tasks for young people to live out such risk-taking behavior. Thus, we intended to form a new facet called Risk/Challenge.

Based on the identified topics, a pool of potential items was generated. This led to a total of 41 items: 17 new items and 24 items from the original BMZI (see **Appendix**). These items were validated communicatively with four adolescents in terms of comprehensibility using the think-aloud technique (Presser et al., 2004). As a result, one item of the original BMZI was excluded due to its linguistic complexity (item: “[I exercise/do sport] for the enjoyment of beautiful movements in exercise and sport”). In accordance with the BMZI, participants were asked: “Why do you exercise or do sport/Why would you exercise or do sport?” and invited to indicate the extent to which they agreed with the remaining 40 statements (for example, “To do something in a group”) on a Likert scale ranging from 1 (“*I strongly disagree*”) to 5 (“*I strongly agree*”).

Participants and Procedure

To examine the psychometric properties of the questionnaire, three different samples (A, B, C) and a subsample of C were recruited in the German-speaking part of Switzerland. A detailed description of all samples is presented in **Table 2**. In line with the targeted age range, participants younger than 14 years and older than 34 years were excluded. Furthermore, participants were excluded if they had physical disabilities that prevented them from exercising or participating in sport on a regular basis, or if they did not have basic skills in German. The students and employees among the participants were recruited via personal contact with teachers of public schools as well as vocational education and training, university lecturers, and human resources managers from agencies and services companies. Students at public schools and universities were invited at a class or lecture, respectively, to complete a paper-pencil version of the questionnaire supervised by a trained researcher. In contrast, individuals of the university of applied science, service companies, and administration agencies were personally contacted by email or health management platforms

to fill in an online-version of the questionnaire. For practical and organizational reasons, it was not possible to use uniform instrumentation for all participants. All participants gave their written informed consent and were free to decline participation. Additionally, all adolescents below 16 years of age were required to obtain written informed consent from their parents to participate. The Ethics Committee of the University of Bern's Faculty of Human Sciences approved the study.

To estimate the sample size needed, the recommendations of Worthington and Whittaker (2006), as well as Tabachnick and Fidell (2013) were considered. They recommend, as a rule of thumb, a sample of 300 for factor analysis or multi-group analysis for the test of measurement invariance (e.g., regarding activity level: physically inactive vs. physically active), respectively. As approximately 20% of the Swiss population are physically inactive (Lamprecht et al., 2014), at least 1,500 individuals should be recruited to obtain a sample of 300 inactive adolescents and young adults, and thus reliable results.

Measures

To validate the BMZI for adolescence and young adulthood with an external criterion, the self-concordance of exercise- and sport-related goals was assessed using a well-validated German questionnaire (Seelig and Fuchs, 2006). Comprising 12 items and four subscales, it measures four modes of motivation for exercise and sport: intrinsic, identified, introjected, and external ($73 \leq \alpha \leq 0.81$, calculation based on sample B). The participants ranked their self-concordance on a Likert scale from 1 (“*I strongly disagree*”) to 6 (“*I strongly agree*”).

To examine measurement invariance of the BMZI in regard to activity level, the Physical Activity, Exercise, and Sport Questionnaire (Bewegungs- und Sportaktivitäts-Fragebogen; BSA-F) from Fuchs et al. (2015) was used to assess exercise and sport activities. The participants were asked to record a maximum of three activities and to indicate how many times in the 4 weeks prior to data collection they engaged in each exercise or sport activity, and for how many minutes.

Data Analyses

Factorial Validity

To examine the initial factor structure of the item pool, exploratory structural equation modeling (ESEM) (Asparouhov and Muthén, 2009) was applied with sample A using Mplus 8 (Muthén and Muthén, 1998–2018). ESEM is a relatively new statistical analysis for questionnaire development that integrates the advantages of exploratory and confirmatory factor analysis (CFA) (Marsh et al., 2014; Myers et al., 2017). ESEM allows cross-loadings; thus, it represents the underlying structure more realistically than CFA and provides a better model fit (Marsh et al., 2009). It is especially recommended for multidimensional instruments with correlated factors (Marsh et al., 2014). An oblique geomin rotation ($\epsilon = 0.5$) with robust maximum likelihood estimation for all ESEM analyses was used. To test model fit, three measures were used: the comparative fit index (CFI); root mean square error of approximation (RMSEA); and standardized root mean square residual (SRMR). Following Schermelleh-Engel et al.'s (2003) recommendations for model

TABLE 2 | Characteristics of participants and procedures.

	Sample A	Sample B	Sample C	Subsample C
Sample size	$n = 727$	$n = 826$	$n = 886$	$n = 274$
Gender	59% female; 41% male	60% female; 40% male	57% female; 43% male	58% female; 42% male
Age (M , SD , range)	$M = 20.56$ years; $SD = 5.87$; range = 14–34 years	$M = 19.55$ years; $SD = 4.32$; range = 14–34 years	$M = 19.57$ years; $SD = 4.94$; range = 14–34 years	$M = 18.02$ years; $SD = 2.82$; range = 15–32 years
Percentage of physically inactive individuals ^a	22%	24%	26%	23%
Data collection period	9/2015–2/2016	3/2016–8/2017	9/2016–1/2017	2/2017–6/2017
Type and sources of data collection	Paper-pencil version: 45% public schools (22 classes) 15% one university Online version: 12% university of applied science 17% two service companies 11% public administration agency	Paper-pencil version: 48% public schools (23 classes) 31% one university Online version: 6% vocational school 9% university of applied science 7% two service companies	Paper-pencil version: 27% public schools (15 classes) 6% one university Online version: 12% university of applied science 60% three service companies 7% public administration agencies	Online version: 7% one university 9% two service companies

Subsample C was generated by asking 567 adolescents and young adults of Sample C to fill in the inventory a second time after 2 weeks; therefore, 278 individuals participated twice.

^aActivity level was assessed with the BSA-F from Fuchs et al. (2015).

evaluation, as indicators of good fit the cut-off criteria of >0.97 for CFI, <0.05 for RMSEA, and <0.05 for SRMR were chosen to indicate a good fit. On a more detailed level, items with standardized factor loadings <0.50 and cross-loadings >0.30 were excluded. For more specific information concerning the comparison of different competing models, see the **ESM 2**.

After revising the item pool (see Initial Item Development), the factorial structure of the inventory was again analyzed (sample B) and cross-validated (sample C) using ESEM. The similarity of the two-factor loading matrices was evaluated using the R_V coefficient from the R package FactoMineR version 1.36 (Husson et al., 2018).

Reliabilities

To examine the reliability of the factors, the composite reliability (CR: Bagozzi and Yi, 2012) and the average variance explained (AVE: Fornell and Larcker, 1981) was calculated. To examine the reliability of the indicators, squared multiple correlations (SMC) were estimated. The following cut-offs for good reliabilities were used: $CR \geq 0.70$ (Bagozzi and Yi, 2012); $AVE \geq 0.50$ (Bagozzi and Yi, 2012); and $SMC \geq 0.50$ (Hair et al., 2010). While these analyses were based on sample B, Subsample C was used to examine the test-retest reliability over a 2-weeks period using Pearson correlation coefficients.

Discriminant Validity

To check for discriminant validity, the Fornell–Larcker criterion was used and it was examined whether the AVE of each factor was greater than the squared variance of all the other factors (Fornell and Larcker, 1981). Furthermore, the heterotrait-monotrait (HTMT) ratio (Henseler et al., 2015) with a cut-off value of 0.85 (Kline, 2011) was applied. The HTMT ratio “is the average of the heterotrait-heteromethod correlations ... relative to the average of the monotrait-heteromethod correlations”

(Henseler et al., 2015). All these analyses were based on sample B.

Criterion Validity

To investigate the criterion validity, correlation coefficients (Pearson’s r) between the eight factor scores representing the BMZI for adolescence and young adulthood and the four factor scores measuring the modes self-concordance were calculated (sample B).

Measurement Invariance

As a precondition, measurement invariance across samples B and C was examined. If the measurement invariance across the two samples may be assumed, they will be merged into one large sample for the actual analyses of the measurement invariance. The aim was to apply the questionnaire to active and inactive as well as male and female individuals in the age range 14–34 years. Therefore, the sample was split for each of the three variables into two groups and tested the measurement invariance across the groups as follows: a physically inactive group (no time spent on any exercise and sport activities) vs. an active group (any amount of time spent on exercise and sport); females vs. males; and a younger group (14–19 years) vs. an older group (20–34 years). Following (Marsh et al., 2009) taxonomy of multiple group tests of invariance testable with ESEM, configural, metric, and scalar measurement invariance was examined using simultaneous estimations of models. Measurement invariance across two samples can be assumed if the difference of the fit indices is ≤ 0.010 for CFI and ≤ 0.015 for RMSEA, respectively (Chen, 2007).

Data Preparation

All samples were checked for multivariate outliers using Mahalanobis distance values as χ^2 at $p < 0.001$ (Tabachnick and Fidell, 2013). This criterion led to the exclusion of 27 individuals

TABLE 3 | Standardized factor loadings of sample B ($n = 788$) using exploratory structural equation modeling.

Items	Factors								SMC
	Contact	Competition/ performance	Distraction/ catharsis	Body/ appearance	Health	Fitness	Aesthetics	Risk/ challenge	
con1	0.78								0.70
con2	0.80								0.78
con3	0.82								0.73
con4 ^a	0.55								0.46
con5 ^a	0.55								0.48
comper1		0.87							0.79
comper2		0.65							0.58
comper3		0.45				0.38			0.49
discat1			0.68						0.63
discat2			0.68						0.82
discat3			0.65						0.52
discat4			0.70						0.53
bodapp1				0.87					0.75
bodapp2				0.87					0.85
bodapp3				0.65		0.20			0.66
hea1					0.81				0.80
hea2					0.75				0.70
hea3					0.59				0.44
fit1						0.67			0.57
fit2						0.76			0.73
fit3						0.71			0.75
aes1							0.91		0.87
aes2							0.77		0.60
rischa1								0.66	0.60
rischa2								0.71	0.65
rischa3								0.86	0.82

SMC, squared multiple correlations; loadings < 0.20 are not presented. ^aIn accordance with the studies of the BMZI for middle adulthood (Lehnert et al., 2011; Schmid et al., 2018) and older adulthood (Schmid et al., 2014), an error covariance between con4 and con5 was permitted.

in sample A, 38 individuals in sample B, 56 individuals in sample C, and 9 individuals in subsample C. Missing values were <5% and were estimated using the full information maximum likelihood procedure (Little and Rubin, 2012).

RESULTS AND BRIEF DISCUSSION

Factorial Validity

The analyses of the initial factorial validity showed that ESEM yielded a good fit (CFI = 0.983, SRMR = 0.016, RMSEA = 0.042, 90% CI [0.035–0.049]) for a model with seven factors consisting of 25 items (ESM 3). The seven factors were: Contact; Competition/Performance; Distraction/Catharsis; Body/Appearance; Health; Fitness; and Aesthetics.

A thorough inspection of this factor solution revealed several particularities. The three items under Activation/Enjoyment had several cross-loadings and did not clearly define the intended factor. This finding is in line with Lehnert et al. (2011) which found the factor Activation/Enjoyment to have low factorial, convergent, and divergent validity and, as a consequence, called for a critical reappraisal of this factor. Therefore, the three

items concerning Activation/Enjoyment (see **Appendix**) were excluded. A further peculiarity was that the factors Body/Weight and Appearance could not be differentiated easily empirically (see **ESM 2**). In the absence of better items, the original ones from the Body/Appearance factor of the BMZI were retained. Conversely, an empirical differentiation in Health and Fitness, as well as a differentiation trend in Competition and Performance, became apparent (see **ESM 2**). Finally, the factor Risk/Challenge was recognizable but not clearly distinguishable from the factor Competition/Performance (see **ESM 2**). Thus, the focus group of expert sport scientists and psychologists generated three additional items that were thought to more clearly measure the motives and goals of Risk/Challenge (two items) as opposed to Competition and Performance (one item; see **Appendix**).

After the exclusion of items in the check for factorial validity among sample B, the final ESEM model consisted of eight motives and goals, comprising 26 items in total (see **Table 3**): Contact, Competition/Performance, Distraction/Catharsis, Body/Appearance, Health, Fitness, Aesthetics, and Risk/Challenge. Despite the added item “To increase my level of performance” (comper7), no differentiation

TABLE 4 | Descriptive statistics, reliabilities, correlations of scales, and correlations of factor scores between modes of motivation and motives/goals of the BMZI for adolescence and young adulthood.

Motives and goals (number of items)	Descriptive statistics		Reliabilities		Correlations of scales (r)								Correlations of factor scores (r)				
	M	SD	CR (ρ)	AVE (ρ)	r _{tt}	Motives and goals								Modes of motivation			
						4	5	6	7	8	Intrinsic	Identified	Introjected	Extrinsic			
1. Contact (5)	2.75	1.07	0.84	0.63	0.77	0.45	0.08	-0.11	-0.04	0.03	0.28	0.36	0.33	0.07	-0.08	0.17	
2. Competition/Performance (3)	2.61	1.10	0.77	0.62	0.81	-	0.13	-0.11	-0.02	0.13	0.26	0.51	0.43	0.18	-0.02	0.12	
3. Distraction/Catharsis (4)	3.20	1.09	0.86	0.56	0.75	-	0.25	0.31	0.35	0.26	0.24	0.24	0.30	0.36	0.26	0.03	
4. Body/Appearance (3)	2.92	1.22	0.89	0.75	0.83	-	-	0.43	0.40	-0.01	-0.08	-0.08	-0.10	0.26	0.38	0.09	
5. Health (3)	3.23	1.07	0.81	0.65	0.72	-	-	-	0.58	0.09	0.01	0.03	0.03	0.35	0.32	0.13	
6. Fitness (3)	4.18	0.82	0.83	0.68	0.62	-	-	-	-	0.14	0.03	0.03	0.30	0.57	0.32	-0.03	
7. Aesthetics (2)	2.52	1.22	0.88	0.84	0.69	-	-	-	-	-	0.35	0.35	0.36	0.19	0.05	0.19	
8. Risk/Challenge (3)	2.10	1.04	0.84	0.69	0.69	-	-	-	-	-	-	-	0.33	0.13	0.07	0.25	

All analyses are based on Sample B (N = 788), except for the test-retest reliability, which used Subsample C (n = 265). CR, composite reliability; AVE, average variance explained; r_{tt}, test-retest reliability; 2, Competition/Performance; 3, Distraction/Catharsis; 4, Body/Appearance; 5, Health; 6, Fitness; 7, Aesthetics; 8, Risk/Challenge. Correlations of factor scores show marginal differences compared with correlations of scales (M_{differences} = 0.05, SD_{differences} = 0.05).

of Competition and Performance was found. The fit of the data to the eight-factor solution was good (CFI = 0.983, SRMR = 0.014, RMSEA = 0.040, 90% CI [0.034–0.045]); for more information concerning alternative factor solutions, see **ESM 2**. With respect to their standardized factor loadings (ranging from 0.55 to 0.91), all items exceeded the cut-off value of 0.50. Nevertheless, there was one exception: the item “To achieve my exercise goals” (comper3, λ = 0.45), which was also characterized by a substantial cross-loading on the factor Fitness (λ = 0.38). Furthermore, the factorial structure of sample B was essentially equal to that of sample C (R_V coefficient = 0.97; p < 0.001).

The findings indicate a clear factorial structure of the BMZI for adolescence and young adulthood, with eight motives and goals: Contact, Competition/Performance, Distraction/Catharsis, Body/Appearance, Health, Fitness, Aesthetics, and Risk/Challenge. Concerning the standardized factor loadings, only one item had a noticeable cross-loading on Fitness (comper3). For reasons of comparability of the factor Competition/Performance across middle and late adulthood (Lehnert et al., 2011; Schmid et al., 2014, respectively), the item was retained.

Reliabilities

The examination of the reliabilities demonstrated good to very good values for all eight factors (see **Table 4**; sample B). All the values of CR and AVE met the cut-off criteria, ranging from 0.77 to 0.89 (ρ) for CR and from 0.56 to 0.84 (ρ) for AVE, respectively. The indicator reliabilities were good, except for four items (SMC_{con4} = 0.46, SMC_{con5} = 0.48, SMC_{comper3} = 0.49, and SMC_{hea3} = 0.44), which were slightly lower than recommended (see **Table 3**). The test-retest reliability (r_{tt}) of the eight subscales of subsample C over a 2-weeks period showed correlations, ranging from 0.62 to 0.83 (see **Table 4**). Although the three subscales Fitness (r_{tt} = 0.62), Aesthetics (r_{tt} = 0.69), and Risk/Challenge (r_{tt} = 0.69) fell short of the recommended cut-off value of 0.70, the results indicate overall a satisfactory test-retest reliability of the BMZI for adolescence and young adulthood.

In the case of the low test-retest reliability of Fitness, an explanation could be that the high mean value and the low standard deviation of Fitness indicates a ceiling effect (M_{t1} = 4.18, SD_{t1} = 0.78 and M_{t2} = 4.00, SD_{t2} = 0.86). In the case of Aesthetics and Risk/Challenge, it is possible that these motives and goals are predominately situational. For instance, Jeckel and Sudeck (2017) showed that specific exercise- and sport-related motives and goals may vary across situations within a person.

Discriminant Validity

All the factors met the Fornell-Larcker criterion (see **Table 4**, sample B). Concerning the HTMT criterion, six of the eight factors met the cut-off criterion of 0.85, with the ratios ranging from 0.09 to 0.77. The ratios of two factors, Health and Fitness, were 0.88 and slightly higher than recommended. Nevertheless, the discriminant validity of the BMZI for adolescence and young adulthood can be regarded as acceptable.

TABLE 5 | Measurement invariance across activity levels, gender, and age.

Models	MLR- χ^2	df	CFI	SRMR	RMSEA [90% CI]	Δ CFI	Δ RMSEA
SAMPLES B AND C							
Sample B ($n = 788$) (independent ESEM)	324.171	144	0.982	0.014	0.040 [0.034–0.046]	–	–
Sample C ($n = 830$) (independent ESEM)	330.155	144	0.984	0.012	0.040 [0.034–0.045]	–	–
Configural invariance (equivalence of factor structure)	649.746	288	0.983	0.013	0.039 [0.035–0.044]	–	–
Metric invariance (equivalence of factor loadings)	815.854	432	0.982	0.021	0.033 [0.030–0.037]	0.001	0.006
Scalar invariance (equivalence of the means of manifest variables)	888.885	458	0.980	0.027	0.034 [0.031–0.038]	0.003	0.005
ACTIVITY LEVELS							
Inactive group ($n = 387$) (independent ESEM)	349.642	144	0.974	0.015	0.049 [0.043–0.056]	–	–
Active group ($n = 1223$) (independent ESEM)	324.063	144	0.986	0.012	0.035 [0.030–0.040]	–	–
Configural invariance (equivalence of factor structure)	641.815	288	0.983	0.013	0.039 [0.035–0.043]	–	–
Metric invariance (equivalence of factor loadings)	762.153	432	0.984	0.021	0.031 [0.027–0.034]	–0.001	0.008
Scalar invariance (equivalence of the means of manifest variables)	1089.896	458	0.970	0.053	0.041 [0.038–0.045]	0.013	–0.002
GENDER							
Female group ($n = 956$) (independent ESEM)	319.807	144	0.986	0.012	0.036 [0.030–0.041]	–	–
Male group ($n = 653$) (independent ESEM)	295.248	144	0.982	0.014	0.040 [0.043–0.047]	–	–
Configural invariance (equivalence of factor structure)	614.562	288	0.985	0.013	0.038 [0.033–0.042]	–	–
Metric invariance (equivalence of factor loadings)	809.134	432	0.982	0.023	0.033 [0.029–0.036]	0.003	0.005
Scalar invariance (equivalence of the means of manifest variables)	1239.916	458	0.963	0.054	0.046 [0.043–0.049]	0.022	–0.008
AGE							
Adolescent group ($n = 969$) ^a (independent ESEM)	399.006	144	0.981	0.013	0.043 [0.038–0.048]	–	–
Adult group ($n = 633$) (independent ESEM)	238.544	144	0.989	0.011	0.032 [0.025–0.039]	–	–
Configural invariance (equivalence of factor structure)	635.103	288	0.984	0.013	0.039 [0.035–0.043]	–	–
Metric invariance (equivalence of factor loadings)	833.799	432	0.981	0.024	0.034 [0.031–0.038]	0.003	0.005
Scalar invariance (equivalence of the means of manifest variables)	1142.825	458	0.968	0.046	0.043 [0.040–0.046]	0.016	–0.004

All analyses are based on sample B ($N = 788$) and sample C ($N = 830$); MLR, robust maximum likelihood estimation; CFI, comparative fit index; SRMR, standardized root mean square residual; RMSEA, root mean square error of approximation; 90% CI = 90% confidence interval for RMSEA. ^aDue to estimation problems, the residual variance of item aes2 was set >0 .

Criterion Validity

As expected (hypothesis a), the intrinsic mode of motivation in sample B was linked to activity-centered motives and goals such as Competition/Performance, Aesthetics, and Risk/Challenge (see Table 4). Additionally, the intrinsic mode of motivation was also positively correlated with Contact, Distraction/Catharsis, and Fitness. All factors except for Contact showed small to middle correlations with the identified mode of motivation. The high correlation with Fitness illustrates the strong inherence in the value system of adolescents and young adults. In accordance with Lehnert et al. (2011) and Schmid et al. (2014), medium-sized correlations between Body/Appearance, Health and Fitness, and the introjected mode of motivation were observed (hypothesis b), as well as a small correlation between Distraction/Catharsis and the introjected mode. Contrary to our expectations, no correlation of Body/Appearance with the extrinsic mode of motivation was found (hypothesis c), whereas this mode was positively correlated with Contact, Competition/Performance, Health, Aesthetics, and Risk/Challenge. The differential correlation pattern of Fitness and Health with motivational modes underscores the need to separate the two aspects.

Measurement Invariance

In the first step, configural measurement invariance was independently demonstrated for samples B and C (see Table 5).

The data of the two samples also met the cut-off values of ≤ 0.010 for CFI and ≤ 0.015 for RMSEA, respectively, for the metric and scalar invariance. Based on these findings, the two samples were merged for further tests of invariance. Analogously, metric invariance was demonstrated for all three variables: activity levels, gender, and age. However, the respective scalar model for each of the three variables did not meet the cut-off value of ≤ 0.015 for RMSEA, but not the cut-off value of ≤ 0.010 for CFI. Under a strict interpretation, therefore, scalar invariance across activity levels, gender, and age is not given.

In conclusion, equal factor loadings and equal item loadings of the BMZI for adolescence and young adulthood across activity levels, gender, and age may be assumed. Therefore, the inventory can be applied to compare correlations of motives and goals between these groups; for instance, between women and men. Nevertheless, the item intercepts of the BMZI for adolescence and young adulthood differ between inactive and active people, females and males, and adolescents and young adults. These results are not surprising as they are in accordance with previous empirical studies showing mean differences across gender and age (Frederick-Recascino and Ryan, 1993; Campbell et al., 2001; Trujillo et al., 2004; Quindry et al., 2011; Stults-Kolehmainen et al., 2013; Molanorouzi et al., 2015). Overall, a clear interpretation of the mean differences in motives and goals of the BMZI for adolescence and young adulthood is difficult

because it remains unclear to what extent these differences are caused by measurement-related differences or content-related facts.

GENERAL DISCUSSION

With three different samples constituting an overall total of 2,318 subjects, the BMZI for adolescence and young adulthood was adapted and psychometrically examined. Based on an expert focus group and a review of the literature relevant motives and goals were identified and potential items were developed. After the compilation of an initial item pool, the first ESEM analyses focused on the factorial structure of sample A and the adaptation of the item pool. As a consequence, the item pool was supplemented with three new items and checked again with respect to its factorial structure with sample B. The resulting eight-factor structure showed an excellent fit of the data and was successfully cross-validated in sample C. The final BMZI for adolescence and young adulthood contains 26 items covering eight motives and goals: Contact, Competition/Performance, Distraction/Catharsis, Body/Appearance, Fitness, Health, Aesthetics, and Risk/Challenge. The results also supported the reliability and discriminant validity of the BMZI for adolescence and young adulthood. Furthermore, the correlations between the BMZI factors and exercise- and sport-related self-concordance provided satisfactory evidence for the criterion validity of the BMZI for adolescence and young adulthood. Finally, the metric invariance of the questionnaire across activity levels, gender, and age was confirmed. In summary, the BMZI for adolescence and young adulthood may be considered a reliable and valid instrument to assess exercise- and sport-related motives and goals.

In comparison with the original BMZI for middle adulthood, the BMZI for adolescence and young adulthood has an additional motive and goal factor (Risk/Challenge) and differentiates the factors Fitness and Health. The targeted factor Activation/Enjoyment, however, did not emerge. An explanation for this phenomenon can be found in Self-Determination Theory proposed by Ryan and Deci (2017). They argue that the *What* (i.e., the specific content of people's goals) should be separated from the *Why*, the behavioral regulation of goal pursuits. For example, Contact or Competition/Performance may be seen as goal content, whereas Enjoyment can be interpreted as a behavioral regulation of goal pursuits. Based on this theoretical differentiation, the BMZI can also be linked to self-determination theory.

Particularly worthy of mention is the finding that motives and goals of the BMZI have the equal conceptual meaning for both adolescents and young adults (metric measurement invariance). This is somewhat surprising as there are numerous empirical findings and theoretical considerations proposing that adolescents and young adults differ with respect to biological, cognitive, and psychosocial aspects (Newman and Newman, 2012; Arnett, 2016). One explanation for this measurement equivalence could be that the developmental tasks of these two age groups increasingly merge into one another and "the

exact point when adolescents become adults can no longer be clearly identified" (Hurrelmann and Quenzel, 2015). In sum, the inventory can be used readily both with adolescents as well as young adults and is thus an economic solution to assess motives and goals.

Moreover, it is equally applicable to active and inactive people, which is of special significance because inactive individuals are a very important target group in the field of exercise and sport (Booth et al., 2012). Thus far, research has merely advocated the utilization of the BMZI for inactive people (Lehnert et al., 2011; Schmid et al., 2014); however, the empirical justification for the use of BMZI in adolescents and young adults can now be provided.

Limitations and Future Research Directions

Some limitations of our research warrant further discussion. First, the samples used in this study could not be selected randomly. As a consequence, the sample was slightly biased because it was primarily composed of students and white-collar employees, while those in lower-status occupations (e.g., blue-collar workers) were underrepresented. Further evaluation of the BMZI for adolescence and young adulthood for this occupational group is needed. A second limitation relates to the two different types of data collection: paper-pencil and online. For example, the students in school classes could ask questions in cases of ambiguity, whereas individuals who completed the online-version did not have this opportunity. Although research has indicated that results are generally equivalent across paper-pencil and online data collection (Weigold et al., 2013), future studies should clarify whether this consistency is observed when the BMZI is used in adolescents and young adults.

Even if further research is warranted, in its present form, the BMZI for adolescence and young adulthood is an age-specific and psychometrically sound inventory that may be used in practice as well as in research. With respect to the practical application in the fields of exercise and sport, the BMZI for adolescents and young adults may be an economically viable and suitable tool to identify individual differences in exercise- and sport-related motives and goals. This knowledge can be used within sport counseling or in the conceptualization of specific interventions among target groups to promote exercise and sport (Sudeck et al., 2011; Krauss et al., 2017). Future research should investigate how such interventions must be designed to satisfy motives and goals. Outstanding issues concern the choice of suitable exercise and sport activities and their implementation (e.g., Ekkekakis, 2009). The promising modularity of the three BMZIs for adolescence and young adulthood, middle adulthood (Lehnert et al., 2011; Schmid et al., 2018), as well as late adulthood (Schmid et al., 2014) should enable researchers to track the development of exercise- and sport-related motives and goals across the whole lifespan.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

JuS and AC contributed to the conception and design of the study. VG and JuS acquired the data. VG, JuS, and JürS performed the data analysis and interpreted the data. VG

wrote the first draft of the manuscript. All authors revised the manuscript critically for important intellectual content, and read and approved the submitted version.

FUNDING

This research was supported by a grant from the Federal Office of Sport (FOSPO) (grant number: 15-03). The funding body had

no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

SUPPLEMENTARY MATERIAL

The Supplementary Material for this article can be found online at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.02785/full#supplementary-material>

REFERENCES

- Antunes, R. D. S. N., Couto, N., Monteiro, D., Moutão, J., Marinho, D., and Cid, L. (2018). Goal content for the practice of physical activity and the impact on subjective well-being in older adults. *J. Ageing Sci.* 6:1. doi: 10.4172/2329-8847.1000189
- Arnett, J. J. (ed). (2016). *The Oxford Handbook of Emerging Adulthood*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Asparouhov, T., and Muthén, B. O. (2009). Exploratory structural equation modeling. *Struct. Equ. Model. Multidisciplin. J.* 16, 397–438. doi: 10.1080/10705510903008204
- Austin, J. T., and Vancouver, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: structure, process, and content. *Psychol. Bull.* 120, 338–375. doi: 10.1037/0033-2909.120.3.338
- Bagozzi, R. P., and Yi, Y. (2012). Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *J. Acad. Market. Sci.* 40, 8–34. doi: 10.1007/s11747-011-0278-x
- Barbour, R. (2007). *Doing Focus Groups*. Los Angeles, CA: Sage.
- Booth, F. W., Roberts, C. K., and Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehen. Physiol.* 2, 1143–1211. doi: 10.1002/cphy.c110025
- Campbell, P. G., MacAuley, D., McCrum, E., and Alun, E. (2001). Age differences in the motivating factors for exercise. *J. Sport Exer. Psychol.* 23, 191–199. doi: 10.1123/jsep.23.3.191
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Struct. Equ. Model. Multidisciplin. J.* 14, 464–504. doi: 10.1080/10705510701301834
- Ekkekakis, P. (2009). The dual-mode theory of affective responses to exercise in metatheoretical context. Initial impetus, basic postulates, and philosophical framework. *Int. Rev. Sport Exer. Psychol.* 2, 73–94. doi: 10.1080/17509840802705920
- Fornell, C., and Larcker, D. F. (1981). Evaluation structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J. Market. Res.* 18, 39–50. doi: 10.1177/002224378101800104
- Frederick-Recascino, C. M., and Ryan, R. M. (1993). Differences in motivation for sport and exercise and their relations with participation and mental health. *J. Sport Behav.* 16, 124–146.
- Fuchs, R., Klaperski, S., Gerber, M., and Seelig, H. (2015). Messung der Bewegungs- und Sportaktivität mit dem BSA-Fragebogen. Eine methodische Zwischenbilanz [Measurement of physical activity and sport activity with the BSA questionnaire]. *Z. Gesundheitspsychol.* 23, 60–76. doi: 10.1026/0943-8149/a000137
- Gabler's, H. (2002). *Motive im Sport: Motivationspsychologische Analysen und Empirische Studien [Motives in Exercise and Sport: Motivational-Psychological Analyses and Empirical Studies]*. Schorndorf: Hofmann.
- Gill, D. L., Gross, J. B., and Huddleston, S. (1983). Participation motivation in youth sport. *Int. J. Sport Psychol.* 14, 1–4.
- Gunnell, K. E., Crocker, P. R. E., Mack, D. E., Wilson, P. M., and Zumbo, B. D. (2014). Goal contents, motivation, psychological need satisfaction, well-being and physical activity. A test of self-determination theory over 6 months. *Psychol. Sport Exer.* 15, 19–29. doi: 10.1016/j.psychsport.2013.08.005
- Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., and Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis. 7th Edn.* Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Havighurst, R. J. (1972). *Developmental Tasks and Education. 3rd Edn.* New York, NY: McKay.
- Heckhausen, J., and Heckhausen, H. (2008). "Motivation and action: introduction and overview," in *Motivation and Action, 2nd Edn*, eds J. Heckhausen and H. Heckhausen (New York, NY: Cambridge University Press), 1–9.
- Heckhausen, J., Wrosch, C., and Schulz, R. (2010). A motivational theory of life-span development. *Psychol. Rev.* 117, 32–60. doi: 10.1037/a0017668
- Henseler, J., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *J. Acad. Market. Sci.* 43, 115–135. doi: 10.1007/s11747-014-0403-8
- Hurrelmann, K., and Quenzel, G. (2015). Lost in transition. Status insecurity and inconsistency as hallmarks of modern adolescence. *Int. J. Adoles. Youth* 20, 261–270. doi: 10.1080/02673843.2013.785440
- Husson, F., Josse, J., Le, S., and Mazet, J. (2018). *FactoMineR: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining with R. R package version 1.41*. Available online at: <http://CRAN.R-project.org/package=FactoMineR>
- Ingledeu, D. K., and Sullivan, G. (2002). Effects of body mass and body image on exercise motives in adolescence. *Psychol. Sport Exer.* 3, 323–338. doi: 10.1016/S1469-0292(01)00029-2
- Jackson, S., and Goossens, L. (eds.). (2006). *Handbook of Adolescent Development*. New York, NY: Psychology Press.
- Jeckel, S., and Sudeck, G. (2017). Sport activities in daily routine: situational associations between individual goals, activity characteristics and affective well-being. *German J. Exer. Sport Res.* 120:6451. doi: 10.1007/s12662-017-0469-9
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York, NY: Guilford.
- Krauss, I., Katzmarek, U., Rieger, M. A., and Sudeck, G. (2017). Motives for physical exercise participation as a basis for the development of patient-oriented exercise interventions in osteoarthritis: a cross-sectional study. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 53, 590–602. doi: 10.23736/S1973-9087.17.04482-3
- Krings, F., Bangerter, A., Gomez, V., and Grob, A. (2008). Cohort differences in personal goals and life satisfaction in young adulthood: evidence for historical shifts in developmental tasks. *J. Adult Dev.* 15, 93–105. doi: 10.1007/s10804-008-9039-6
- Kueh, Y. C., Abdullah, N., Kuan, G., Morris, T., and Naing, N. N. (2018). Testing measurement and factor structure invariance of the physical activity and leisure motivation scale for youth across gender. *Front. Psychol.* 9:397. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01096
- Lamprecht, M., Fischer, A., and Stamm, H. P. (2014). *Sport Schweiz 2014: Sportaktivität und Sportinteresse der Schweizer Bevölkerung [Exercise and Sport in Switzerland 2014: Exercise and Sport Activities as Well as Exercise and Sport Interests of the Swiss Population]*. Magglingen: Bundesamt für Sport.
- Lehnert, K., Sudeck, G., and Conzelmann, A. (2011). BMZI—Berner Motiv- und Zielinventar im Freizeit- und Gesundheitssport [BMZI—Bernese motive and goal inventory in leisure and health sports]. *Diagnostica* 57, 146–159. doi: 10.1026/0012-1924/a000043
- Ley, C., and Krenn, B. (2017). Erhebung sportartspezifischer motivausprägungen bei sportlich aktiven Personen mit dem Berner Motiv- und Zielinventar (BMZI) [Examining sports-specific motive profiles in physically active persons with the Bernese Motive and Goal Inventory (BMZI)]. *Diagnostica* 63, 285–296. doi: 10.1026/0012-1924/a000185
- Little, R. J. A., and Rubin, D. B. (2012). *Statistical Analysis with Missing Data. 3rd Edn.* Chichester: John Wiley and Sons.
- Lubans, D. R., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M. R., Nilsson, M., et al. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics* 138:e20161642. doi: 10.1542/peds.2016-1642

- Marsh, H. W., Morin, A. J. S., Parker, P. D., and Kaur, G. (2014). Exploratory structural equation modeling: an integration of the best features of exploratory and confirmatory factor analysis. *Ann. Rev. Clin. Psychol.* 10, 85–110. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032813-153700
- Marsh, H. W., Muthén, B. O., Asparouhov, T., Lüdtke, O., Robitzsch, A., Morin, A. J. S., et al. (2009). Exploratory structural equation modeling, integrating CFA and EFA: application to students' evaluations of university teaching. *Struct. Equat. Model. Multidiscipl. J.* 16, 439–476. doi: 10.1080/10705510903008220
- Michaud, P.-A., Chossis, I., and Suris, J.-C. (2006). "Health-related behaviour: current situation, trends, and prevention," in *Handbook of Adolescent Development*, eds S. Jackson and L. Goossens (New York, NY: Psychology Press), 284–307.
- Molanorouzi, K., Khoo, S., and Morris, T. (2015). Motives for adult participation in physical activity: type of activity, age, and gender. *BMC Pub. Health* 15, 1–12. doi: 10.1186/s12889-015-1429-7
- Morgan, D. L., and Krueger, R. A. (eds.). (1998). *Focus Group Kit*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Muthén, L. K., and Muthén, B. O. (1998–2018). *Mplus User's Guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Myers, N. D., Ntoumanis, N., Gunnell, K. E., Gucciardi, D. F., and Lee, S. (2017). A review of some emergent quantitative analyses in sport and exercise psychology. *Int. Rev. Sport Exer. Psychol.* 16, 1–31. doi: 10.1080/1750984X.2017.1317356
- Newman, B. M., and Newman, P. R. (2012). *Life-Span Development: A Psychosocial Approach*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Ott, M. A., Rosenberger, J. G., McBride, K. R., and Woodcox, S. G. (2011). How do adolescents view health? Implications for state health policy. *J. Adolescent Health* 48, 398–403. doi: 10.1016/j.jadohealth.2010.07.019
- Pharo, H., Sim, C., Graham, M., Gross, J., and Hayne, H. (2011). Risky business: executive function, personality, and reckless behavior during adolescence and emerging adulthood. *Behav. Neurosci.* 125, 970–978. doi: 10.1037/a0025768
- Presser, S., Couper, M. P., Lessler, J. T., Martin, E., Martin, J., Rothgeb, J. M., et al. (2004). Methods for testing and evaluating survey questions. *Pub. Opin. Q.* 68, 109–130. doi: 10.1093/poq/nfh008
- Quindry, J. C., Yount, D., O'Bryant, H., and Rudisill, M. E. (2011). Exercise engagement is differentially motivated by age-dependent factors. *Am. J. Health Behav.* 35, 334–345.
- Rheinberg, F. (2008). "Intrinsic motivation and flow," in *Motivation and Action, 2nd Edn.* eds J. Heckhausen and H. Heckhausen (New York, NY: Cambridge University Press), 323–348.
- Rhodes, R. E., and Kates, A. (2015). Can the affective response to exercise predict future motives and physical activity behavior? A systematic review of published evidence. *Ann. Behav. Med.* 49, 715–731. doi: 10.1007/s12160-015-9704-5
- Ricciardelli, L. A., and Yager, Z. (2016). *Adolescence and Body Image: From Development to Preventing Dissatisfaction*. London: Routledge.
- Rodham, K., Brewer, H., Mistral, W., and Stallard, P. (2006). Adolescents' perception of risk and challenge: a qualitative study. *J. Adoles.* 29, 261–272. doi: 10.1016/j.adolescence.2005.05.012
- Ryan, R. M., and Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New York, NY: Guilford.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., and Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods Psychol. Res. Online* 8, 23–74.
- Schmid, J., Albertin, K., Toggweiler, S., Birrer, D., Zimprich, D., and Seiler, R. (2017). Entwicklung und validierung eines fragebogens zur erfassung von sportinteressen im jugendalter (SPIT) [Development and validation of a measure of sports interests in adolescence (SPIT)]. *Z. Sportpsychol.* 24, 140–154. doi: 10.1026/1612-5010/a000202
- Schmid, J., Gut, V., Conzelmann, A., and Sudeck, G. (2018). Bernese motive and goal inventory in exercise and sport: validation of an updated version of the questionnaire. *PLoS ONE* 13:e0193214. doi: 10.1371/journal.pone.0193214
- Schmid, J., Molinari, V., Lehnert, K., Sudeck, G., and Conzelmann, A. (2014). BMZI-HEA: adaptation des berner motiv- und zielinventars im freizeit- und gesundheitssport für menschen im höheren erwachsenalter [BMZI-HEA: Adapting the bernese motive and goal inventory in leisure and health sports for people in late adulthood]. *Z. Gesundheitspsychol.* 22, 104–117. doi: 10.1026/0943-8149/a000119
- Seelig, H., and Fuchs, R. (2006). Messung der sport- und bewegungsbezogenen Selbstkonkordanz [Measuring sport- and exercise-related self concordance]. *Z. Sportpsychol.* 13, 121–139. doi: 10.1026/1612-5010.13.4.121
- Shaffer, D. R., and Kipp, K. (2014). *Developmental Psychology: Childhood and Adolescence*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Sheldon, K. M., and Elliot, A. J. (1999). Goal striving, need satisfaction, and longitudinal well-being: the self-concordance model. *J. Personal. Soc. Psychol.* 76, 482–497. doi: 10.1037/0022-3514.76.3.482
- Steffgen, G., Fröhling, R., and Schwenkmezger, P. (2000). Motive sportlicher aktivität: psychometrische untersuchungen einer kurzform der ATPA-D-skalen [Motives of sports activities: psychometric examination of a short version of the ATPA-D-scales]. *Sportwissenschaft* 30, 408–421.
- Steinberg, G., Grieve, F. G., and Glass, B. (2001). Achievement goals across the lifespan. *J. Sport Behav.* 33, 298–306.
- Steinberg, L. (2016). *Adolescence, 11th Edn.* New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Stults-Kolehmainen, M. A., Ciccolo, J. T., Bartholomew, J. B., Seifert, J., and Portman, R. S. (2013). Age and gender-related changes in exercise motivation among highly active individuals. *Athlet. Insight* 5, 45–63.
- Sudeck, G., and Conzelmann, A. (2011). Motivbasierte passung von sportprogrammen: explizite motive und ziele als moderatoren von befindlichkeitsveränderungen durch sportliche aktivität [Motive-based tailoring of sports programmes: explicit motives and goals as moderators of mood changes through sports activities]. *Sportwissenschaft* 41, 175–189. doi: 10.1007/s12662-011-0194-8
- Sudeck, G., Lehnert, K., and Conzelmann, A. (2011). Motivbasierte sporttypen: auf dem weg zur personorientierung im zielgruppenspezifischen freizeit- und gesundheitssport [Motive-based types of sports person: towards a person-oriented approach in target group-specific leisure and health sports]. *Z. Sportpsychol.* 18, 1–17. doi: 10.1026/1612-5010/a000032
- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics, 6th Edn.* Boston, MA: Pearson Education.
- Trujillo, K. M., Brougham, R. R., and Walsh, D. A. (2004). Age differences in reasons for exercising. *Curr. Psychol.* 22, 348–367. doi: 10.1007/s12144-004-1040-z
- Warburton, D. E. R., and Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr. Opin. Cardiol.* 32, 541–556. doi: 10.1097/HCO.0000000000000437
- Weigold, A., Weigold, I. K., and Russel, E. J. (2013). Examination of the equivalence of self-report survey-based paper-and-pencil and internet data collection methods. *Psychol. Methods* 18, 53–70. doi: 10.1037/a0031607
- Weiss, M. R., and Williams, L. (2004). "The why of youth sport involvement: a developmental perspective on motivational process," in *Developmental Sport and Exercise Psychology: A Lifespan Perspective*, ed M. R. Weiss (Morgantown, WV: Fitness Information Technology), 223–268.
- Worthington, R. L., and Whittaker, T. A. (2006). Scale development research. *Counsel. Psychol.* 34, 806–838. doi: 10.1177/0011000006288127

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Gut, Schmid, Schmid and Conzelmann. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Appendix B: Beitrag 2

Gut, V., Schmid, J. [Julia] & Conzelmann, A. (2019). *The interaction of behavioral context and motivational-volitional factors for exercise and sport in adolescence: Patterns matter!* Manuskript zur Veröffentlichung eingereicht.

RESEARCH ARTICLE

Open Access



The interaction of behavioral context and motivational-volitional factors for exercise and sport in adolescence: patterns matter

Vanessa Gut*, Julia Schmid and Achim Conzelmann

Abstract

Background: In order to generate more effective interventions to promote exercise and sport in adolescence, a better understanding of the interaction of influencing factors across different levels is needed. In particular, motivation and volition for exercise and sport, as well as the context in which adolescents are doing exercise and sport, have been identified as important factors. Behavioral context refers to both the organizational setting, e.g., doing exercise and sport in a club, and the social setting, e.g., doing exercise and sport with friends. Extending previous research, the present study applies a person-oriented approach and aims to identify typical behavioral context patterns and motivational-volitional patterns. To validate the patterns, it was examined whether they differ concerning the exercise and sport activity level. Furthermore, the study investigated how behavioral context patterns and motivational-volitional patterns interact.

Method: A cross-sectional design with 1155 adolescents ($M_{age} = 15.29$; 53% female) was applied. A latent profile analysis was used twice to identify typical patterns: once with eight organizational and social setting factors to examine behavioral context patterns, and once with five motivational-volitional factors to examine motivational-volitional patterns. To validate the patterns identified, the exercise and sport activity level were compared across the patterns using Wald-tests. Finally, transition probabilities and odds ratios were calculated in order to investigate the interaction of the behavioral context and motivational-volitional patterns.

Results: Four behavioral context patterns – differing in activity level – were identified: Mostly inactive, non-club-organized individualists, self-organized individualists and family sportspersons, and traditional competitive club athletes with friends. Furthermore, five motivational-volitional patterns emerged with differing activity levels: three level patterns with overall low, moderate or high motivation and volition, and two shape patterns called the intention- and plan-less and the plan-less motivated. Regarding interaction, the results indicate that one behavioral context pattern is not solely responsible for moderate to high motivation and volition in adolescents.

Conclusion: Applying a person-oriented approach allows a more differentiated view of how behavioral context and motivational-volitional factors interact within homogenous subgroups. This, in turn, provides a basis to design tailored multilevel interventions which account for the interaction of influencing factors across different levels.

Keywords: Latent profile analysis, Social-ecological framework, Organizational and social setting, Psychological factors, Person-oriented approach, Physical activity

* Correspondence: vanessa.gut@isjw.unibe.ch
Institute of Sport Science, University of Bern, Bremgartenstrasse 145, 3012
Bern, Switzerland



© The Author(s). 2020 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

Background

Adolescents as a target group for exercise and sport promotion are interesting for two major reasons: the sharp reduction of exercise and sport activities in this age group [1] and the link between adolescent and lifelong maintenance of exercise and sport behavior [2]. Furthermore, exercise and sport have various positive effects on the biopsychosocial health of individuals [3, 4].

Most of the interventions for promoting exercise and sport show little effect on behavior [5, 6]. To improve their effectiveness, further research is indicated. Firstly, we need to know which factors influence exercise and sport behavior and how they interact with each other [7, 8]. Secondly, we need to figure out which interventions suit which people. As no intervention works equally for everyone, a more differential perspective in exercise and sport promotion is necessary [9, 10]. One strategy is to identify homogenous subgroups among adolescents and to tailor programs to them respectively [11].

According to the social-ecological framework [12], the behavioral context influences exercise and sport in adolescents. The behavioral context refers among others to the organizational setting. So far, empirical research has focused on either club-organized, non-club-organized or self-organized activities [13, 14]. A club-organized setting is typically characterized by regular training sessions and the expectation that club members will voluntarily help out with additional club activities. Non-club-organized settings (e.g., commercial providers, such as gyms) have a similar organizational structure, but fewer social obligations [15]. Furthermore, self-organized, informal settings are more flexible and often have also few obligations. In addition, adolescents can engage in competitive, or more recreational, non-competitive settings [14, 16, 17].

However, the behavioral context not only refers to the organizational, but also to the social setting of exercise and sport [8, 18]. Adolescents can be active together with family members, friends, and people they do not really know as well as doing exercise and sport alone [13, 19]. Previous research [8, 18, 20] has identified underlying mechanisms, such as role modelling as well as emotional and instrumental support that promote adolescents' exercise and sport behavior.

In addition to the behavioral context, research has identified intrapersonal factors, such as motivation and volition, as central variables for exercise and sport behavior [8, 21]. According to the Self-Determination Theory [22], self-determined motivation is an important factor for adopting and maintaining exercise and sport [7, 23], ranging from self-determined motivation, where a person pursues an activity because the incentive is inherent in the activity itself, to non-self-determined motivation, where a person pursues an activity due to external reasons, such as external pressure or reward [24]. Based on the Health Action Process Approach

(HAPA) [25], intention is another central influencing factor for exercise and sport behavior in adolescence [8]. In contrast to the qualitative aspect of self-determined motivation, intention illustrates a quantitative aspect of motivation. It is defined as an individual's decision to perform a behavior with a certain intensity [26]. Besides motivational processes, volitional processes are deemed necessary to transform intention into concrete action [25]. Maintenance self-efficacy has been declared theoretically and empirically important to implement certain behavioral intention [8, 27, 28] and may be defined as the ability to maintain exercise and sport behavior in the long term [29]. Furthermore, action planning has recently received more scientific attention [25, 27, 28]. This involves the precise planning of an activity in terms of when, where, how and with whom the person will initiate a specific behavior [30].

However, in order to foster adolescents' exercise and sport behavior, it is important to more deeply understand the interplay of influencing factors from different levels [7, 10, 12]. Multilevel studies regarding specific interacting mechanisms are of practical use as they generate knowledge for designing more effective interventions [12, 31]. In fact, a basic tenet of the social-ecological framework [12] is that factors from multiple levels, such as behavioral context and intrapersonal factors, interact with each other. There is evidence that participating in organized activities [17, 32] and in competitions [33], or doing activities with friends [34, 35] all foster motivation and/or volition for exercise and sport. However, most current research has focused on the average interaction effect of behavioral context and intrapersonal factors across a whole population. It is often disregarded that there might be subgroups of adolescents with distinct configurations of variables and interaction mechanisms [9]. For example, it can be assumed that for some adolescents an informal, non-competitive setting could be more motivating than a traditional competitive club-organized setting [17].

To investigate both interactions within and differences between individuals, the person-oriented approach seems theoretically and methodologically appropriate [36–38]. It is rooted in the holistic-interactionistic paradigm [36] where it is assumed that there are interactions between the person (e.g., motivational-volitional factors) and the environment (e.g., organizational and social setting), as well as within both the person and the environment: an individual's various factors do not develop and function independently of one another, but rather in a complex, reciprocal interplay. The person-oriented approach focuses on patterns, which means that configurations of variable values within a person are analyzed. As an additional tenet, the person-oriented approach aims to identify homogenous subgroups with typical patterns.

This procedure is in contrast to the variable-oriented approach, in which the average effect of one or more variables across a whole population is investigated [38].

Although person-oriented research has grown in recent years [39], the majority of these studies has had a relatively narrow focus. For example within the organizational setting, the research group around Borgers and Scheerder [16, 40] found different organizational patterns in young adults, such as a traditional-competitive pattern and a more recreational, informal pattern. Furthermore, Lawler and colleagues [41] examined the relationship between different behavioral context patterns, such as organized and non-organized sport, and intrinsic motivation among adolescents. Within the social setting, Smith and colleagues [42] found that patterns with more positive peer relationships are associated with higher intrinsic motivation for exercise and sport. However, to our knowledge, there is still little investigation into patterns with a combination of organizational and social setting variables. Up to now, a growing body of research has applied a person-oriented approach to investigate motivation, though this is limited to modes of self-determined motivation [43–47]. Very few person-oriented studies have broadened the area of constructs (e.g., intention) [48] and examined the association with exercise and sport behavior [47].

There is a need to broaden the focus to not only consider patterns of both behavioral context factors and motivational-volitional factors, but also to look at interactions across these two levels. Therefore, this exploratory study aims to investigate the interplay between behavioral context and motivational-volitional factors, using a person-oriented approach. In light of this, the following three research questions were posed:

1. Which behavioral context patterns in exercise and sport in adolescents can be identified?

To answer this question, four organizational setting factors – club-organized, non-club-organized, self-organized setting and participation in competition – as well as four social setting factors – doing exercise and sport with friends, family/partner, people you do not know, or alone – were included in the study. So far, the few person-oriented studies conducted have focused on only one of these two behavioral contexts. To validate the patterns identified, differences in exercise and sport activity level were investigated. Previous variable-oriented research [7, 8] indicates that adolescents doing exercise and sport in a competitive club-organized setting and with friends tend to have a higher activity level.

2. Which motivational-volitional patterns in exercise and sport in adolescents can be identified?

Therefore, three motivational factors - self-determined motivation, non-self-determined

motivation and intention - as well as two volitional factors - maintenance self-efficacy and action planning - were investigated in this study. Recent person-oriented studies in the motivational-volitional area were very close theoretically, whereby the motivational-volitional area, with its many variables, has not yet been fully covered. To validate the patterns found, it was investigated whether these patterns differ in their exercise and sport activity level. Current variable-oriented research [25, 27] indicates that both motivational and volitional factors are necessary to be physically active. Therefore, it is hypothesized that the higher the motivation and volition in the patterns, the higher the exercise and sport activity level. However, it can also be speculated that the lack of a motivational or volitional factor might be compensated by another factor.

3. How do the behavioral context patterns interact with the motivational-volitional patterns for exercise and sport in adolescents?

Because of the negligible amount of current research on the interaction of behavioral context patterns and motivational-volitional patterns, there is still little knowledge about this relationship.

Method

Design and participants

We applied a cross-sectional research design. The sample consists of 1155 9th grade students ($M_{\text{age}} = 15.29$, $SD_{\text{age}} = 0.65$; 53% female and 47% male) from 79 classes in lower secondary and baccalaureate schools in the German-speaking part of Switzerland. Of all students, 19% are foreign nationals. Furthermore, 15% attend a class with basic scholastic requirements, 84% a class with extended scholastic requirements and 1% a class without consideration to level differences.

Procedure

Students filled out a paper-pencil-version of the questionnaire during class hours under the supervision of a trained research team member in spring, 2016. All participants gave their written informed consent and were free to decline participation. Additionally, adolescents under 16 required written confirmation from their parents to participate. The Ethics Committee of the University of Bern's Faculty of Human Sciences approved the study.

Measures

Exercise and sport activity level and behavioral context

We used a well-validated German questionnaire by Fuchs et al. [49] to assess exercise and sport behavior. The participants were asked to note their activities and to indicate how many times in the last 4 weeks and for how many minutes each time, they engaged in this

exercise and sport activity. Furthermore, adolescents were asked about the behavioral context of their activities. (1) They were asked in which organizational setting they undertook exercise and sport: (a) club-organized, (b) non-club-organized, or (c) self-organized, and (d) in which social setting they did the exercise and sport activity: (a) with friends, (b) with family and/or partner, (c) with a person they do not know very well, or (d) alone.

Self-determined motivation

We assessed self-determined motivation by using the sport-and exercise-related self-concordance-scale [50]. The validated German scale includes 12 items with four subscales, each with three items: intrinsic ($\alpha = .75$), identified ($\alpha = .73$), introjected ($\alpha = .80$), and external modus ($\alpha = .70$) of motivation for exercise and sport [50]. Participants ranked their motivation on a Likert-scale from 1 (*I strongly disagree*) to 6 (*I strongly agree*). An index of self-determined motivation (mean value of intrinsic and identified modus) and an index of non-self-determined motivation (mean value of introjected and external modus) were then calculated.

Intention strength

To assess the strength of the intention to exercise and take part in sport, we used a German scale by Seelig and Fuchs [50]. The adolescents were asked how strong their intention was to regularly do exercise and sport in the next weeks and months in their leisure time. The adolescents stated their answer using a Likert-scale from 1 (*not at all*) to 10 (*very strong*).

Maintenance self-efficacy

To assess self-efficacy, we used a 10-item-scale by Sniehotta et al. [51], which was specifically adapted for German-speaking adolescents [52] and received good internal consistency ($\alpha = .83$). The adolescents were asked, for example, how sure they are that they will undertake regular exercise and sport, even though they have a lot to do. They stated their answers on a Likert-scale from 1 (*not at all*) to 5 (*absolutely*).

Action planning

We measured action planning with a five-item-scale by Sniehotta et al. [51], specifically adapted for German-speaking adolescents [52], and received good internal consistency ($\alpha = .87$). Adolescents were asked how precisely they planned their exercise and sport activities in the next weeks (e.g., "I have already planned precisely when I will be doing exercise and sport"). They stated their answers on a Likert-scale from 1 (*not at all*) to 5 (*absolutely*).

Data preparation and analysis

Four individuals were excluded due to missing values in all relevant variables. We controlled the sample for multivariate outliers (Mahalanobis distance values as χ^2 at $p < .001$ [53]); and, thus, excluded five individuals. Furthermore, the activity level was used to convert the information of organizational and social setting into percentage variables. Missing values were estimated by means of the default full information maximum likelihood procedure [54]. Missing values were all < 5%.

We used latent profile analysis (LPA) [55–57] with correction for nested data in terms of school classes to identify behavioral context patterns and motivational-volitional patterns. LPA aims to classify individuals with similar patterns to the same latent subgroup considering its probability of class membership [39]. In a first step, we conducted a series of one to eight LPA-models with Mplus Version 8 [58] to separately identify behavioral context as well as motivational-volitional patterns. To identify behavioral context patterns, eight context variables were included in the LPA (see Table 1). To investigate motivational-volitional patterns, we used five variables (see Table 1). We took a combination of statistical and theoretical indicators into consideration to identify the optimal number of patterns. As statistical indicators, we used the log likelihood value, Bayesian information criterion (BIC), entropy, Vuong-Lo-Mendell-Rubin likelihood ratio test (VLMR) and bootstrap likelihood ratio test (BLRT) [55, 56, 59]. Morin and Wang [57] recommend using the statistical indicators to form graphical elbow-plots. However, in the end, theoretical indicators, such as the principle of parsimony, theoretical considerations and the interpretability of the identified patterns, were decisive in choosing the optimal number of patterns [59]. In addition, random split-half replication [60] of the patterns was used as a further criterion. To validate the patterns, we used Wald-tests to investigate if the identified patterns differed in terms of exercise and sport activity level [61]. In a final step, we calculated transition probabilities and odds ratios (OR) to examine the interaction of behavioral context patterns and motivational-volitional patterns.

Results

Behavioral context patterns

The descriptive statistics and correlations between all the variables are available in Table 1. We addressed research question 1 by running LPA. BLRTs were not significant ($p < .05$; see Table 2). Based on VLMR, a five-pattern-solution can be assumed. The elbow-criterion for log likelihood and BIC pointed to a three- to-five pattern-solution (see Table 2 and electronic supplement material [ESM] 1). The three-pattern-solution indicated too little differentiation, because the patterns

Table 1 Descriptive statistics and correlations of behavioral context and motivational-volitional factors, as well as exercise and sport activity level

Variables	M	SD	α	1	2	3	4	5	6	7	8	
Organizational and social setting factors												
1. Club-organized	40.60%	43.50	-	-								
2. Non-club-organized	13.20%	29.80	-	-.32*	-							
3. Self-organized	24.50%	36.50	-	-.41*	-.19*	-						
4. Alone	16.50%	43.90	-	.49*	.13*	.42*	-					
5. With people you do not know	8.40%	17.00	-	-.21*	.11*	-.07*	-.11*	-				
6. With family and/or partner	5.00%	23.50	-	.13*	.06*	.20*	-.09*	-.04	-			
7. With friends	51.60%	29.80	-	-.09*	.00	-.07*	-.39*	-.28*	-.19*	-		
8. Competition participation	34.50%	42.80	-	.69*	-.19*	-.24*	-.16*	-.00	-.04	.47*	-	
Exercise and sport activity level (min/week)	237.21	242.20	-	.29*	.05	.11*	.07*	-.02	.05	.34*	.39*	
Motivational-volitional factors												
	M	SD	α	1	1a	1b	2	2a	2b	3	4	5
1. Self-determined motivation index (ranging from 1 to 5)	4.35	1.07	-									
a) Intrinsic modus of motivation	4.16	1.29	.75	.89*								
b) Identified modus of motivation	4.53	1.15	.73	.87*	.55*							
2. Non-self-determined motivation index (ranging from 1 to 5)	2.33	0.99	-	.25*	.12*	.33*						
a) External modus of motivation	1.80	0.93	.70	.11*	.07	.12*	.77*					
b) Introjected modus of motivation	2.87	1.39	.80	.28*	.12*	.39*	.91*	.43*				
3. Intention strength (ranging from 1 to 10)	8.02	2.03	-	.64*	.62*	.49*	.07	-.04	.13*			
4. Maintenance self-efficacy (ranging from 1 to 5)	3.31	0.79	.83	.60*	.58*	.46*	.14*	.04	.18*	.52*		
5. Action planning (ranging from 1 to 5)	3.53	1.10	.87	.57*	.54*	.45*	.14*	.04	.17*	.63*	.53*	
Exercise and sport activity level (min/week)	237.21	242.20	-	.40*	.43*	.26*	.08*	.04	.09*	.41*	.38*	.38*

* $p < .05$

were mainly characterized by the organizational setting, such as club-organized, non-club-organized or self-organized. On the other hand, in the five-pattern-solution, one parameter has to be fixed, indicating that the model is too complex. Thus, we favored a four-pattern-solution based on content-related criteria, such as theoretical considerations and the principle of parsimony. Furthermore, the decision for the four-pattern-solution was reinforced by the fact that the solution was replicated with two random split-half samples (see ESM 2). Pattern one was labelled as *mostly inactive* ($n = 240, 20.94\%$), whereby the majority of adolescents (82.90%, see ESM 3) were completely inactive. Pattern two was labelled as *non-club-organized individualists* ($n = 150, 13.18\%$). In this pattern, adolescents often do activities alone in a non-club-organized setting. For example, they do individual sports, such as dancing or different fitness workouts in gyms. The adolescents in pattern three were called *self-organized individualists and family sportspersons* ($n = 254, 22.16\%$) because of their characteristically high percentage of exercise and sport activities undertaken alone and with family members in a self-organized setting. They were doing a broad variety of exercise and sport activities, such as jogging or

playing football. In the last pattern, adolescents were called *traditional competitive club athletes with friends* ($n = 501, 43.72\%$), whereby the adolescents are characterized by a high percentage of doing exercise and sport in a club with their friends in a competitive setting. Adolescents in this pattern often do team sports, such as football, handball or floorball. For a more detailed insight into further descriptive characteristics of the patterns, see ESM 3. Regarding exercise and sport activity level (See Table 2), the identified patterns differ significantly ($\chi^2 = 921.71, p < .00005$). The mostly inactive have the lowest activity level, at 17.87 min per week, whereby the traditional competitive club athletes with friends enjoy the highest activity level, at 324.42 min per week. The activity level of the two other patterns, non-club-organized individualists (261.82 min/week) and self-organized individualists and family sportspersons (262.02 min/week), do not differ significantly.

Motivational-volitional patterns

To identify motivational-volitional patterns, one- to eight-pattern-solutions were compared. The elbow-criterion for log likelihood and BIC pointed to a four- to six-pattern-solution (see Table 3 and ESM 1). A deeper

Table 2 Behavioral context patterns: latent profile analysis models for 3- to 5-latent-patterns-solutions (class-invariant, diagonal Σ) including correction for nesting

Latent-patterns-solution	n (%)	Club-organized M (SD)	Non-club organized M (SD)	Self-organized M (SD)	Alone M (SD)	With people you do not know M (SD)	With family and/or partner M (SD)	With friends M (SD)	Competition participation M (SD)	Exercise and sport activity level M (SD)	BIC	Entropy	VLMR	BLRT ^a
<i>Three latent patterns</i>											1175.63	.98	$p < .00005$	-1414.251 $p < .00005$
1. Self-organized sportpersons	493 (43.02%)	4.10% (14.49)	1.40% (1.00)	45.70% (32.09)	19.80% (30.66)	3.80% (23.24)	6.00% (17.32)	27.80% (37.82)	7.10% (37.82)	139.94 min/week (9.74) [2, 3]				
2. Non-club-organized sportpersons	150 (13.09%)	3.60% (14.49)	86.10% (1.00)	9.40% (32.09)	29.50% (30.66)	13.50% (23.24)	7.50% (17.32)	48.70% (37.82)	12.20% (37.82)	263.41 min/week (19.38) [1, 3]				
3. Traditional competitive club athletes with friends	503 (43.89%)	87.90% (14.49)	2.90% (1.00)	8.00% (32.09)	9.30% (30.66)	11.50% (23.24)	3.10% (17.32)	76.10% (37.82)	68.40% (37.82)	324.81 min/week (10.67) [1, 2]				
													Wald-Chi-Square-Test	$\chi^2 = 164.08$, $p < .00005$
<i>Four latent patterns</i>											-389.82	.99	$p < .00005$	-457.082 $p < .00005$
1. Mostly inactive	240 (20.94%)	0.50% (14.14)	0.60% (0.10)	1.00% (13.78)	0.80% (28.11)	1.70% (23.02)	0.50% (17.03)	9.40% (35.92)	1.40% (31.31)	17.87 min/week (4.75) [2-4]				
2. Non-club-organized individualists	151 (13.18%)	3.70% (14.14)	85.90% (0.10)	9.50% (13.78)	29.50% (28.11)	13.80% (23.02)	7.60% (17.03)	48.70% (35.92)	12.20% (31.31)	261.81 min/week (19.30) [1, 4]				
3. Self-organized individualists and family sportpersons	254 (22.16%)	7.50% (14.14)	1.80% (0.10)	88.70% (13.78)	38.20% (28.11)	5.40% (23.02)	11.10% (17.03)	45.00% (35.92)	13.40% (31.31)	262.02 min/week (15.57) [1, 4]				
4. Traditional competitive club athletes with friends	501 (43.72%)	87.80% (14.14)	3.10% (0.10)	7.70% (13.78)	9.00% (28.11)	22.60% (23.02)	3.10% (17.03)	76.20% (35.92)	67.90% (31.31)	324.42 min/week (10.50) [1-3]				
													Wald-Chi-Square-Test	$\chi^2 = 921.71$, $p < .00005$
<i>Five latent patterns</i>											-1617.68	.99	$p = .0236$	365.529 $p < .00005$
1. Mostly inactive	238 (20.77%)	0.00% (7.75)	0.30% (10.00)	0.80% (12.25)	0.70% (27.75)	1.50% (23.02)	0.50% (17.03)	8.50% (35.64)	1.10% (31.15)	14.37 min/week (3.84) [2-5]				
2. Organizationally flexible athletes	168 (14.66%)	54.80% (7.75)	10.10% (10.00)	31.30% (12.25)	18.80% (27.75)	11.20% (23.02)	7.10% (17.03)	63.20% (35.64)	52.50% (31.15)	400.12 min/week (20.19) [1, 3-5]				
3. Traditional competitive club athletes with friends	379 (33.07%)	96.50% (7.75)	0.70% (10.00)	2.40% (12.25)	6.50% (27.75)	11.80% (23.02)	2.30% (17.03)	79.40% (35.64)	70.60% (31.15)	290.31 min/week (11.32) [1, 2, 5]				
4. Non-club-organized sportpersons	146 (12.74%)	2.10% (7.75)	87.30% (10.00)	9.70% (12.25)	29.70% (27.75)	14.20% (23.02)	7.60% (17.03)	47.90% (35.64)	11.50% (31.15)	255.55 min/week (19.57) [1, 2]				
5. Self-organized individualists	215 (18.76%)	1.80% (7.75)	2.00% (10.00)	94.00% (12.25)	40.50% (27.75)	4.30% (23.02)	11.00% (17.03)	43.70% (35.64)	9.40% (31.15)	247.98 min/week (16.53) [1-3]				
													Wald-Chi-Square-Test	$\chi^2 = 1087.54$, $p < .00005$

BIC Bayesian information criterion, VLMR Vuong-Lo-Mendell-Rubin likelihood ratio test, BLRT bootstrapped likelihood-ratio test. Numbers in brackets indicate that patterns differ significantly at $p < .05$

^aThe BLRT could only be performed without correction for nesting

Table 3 Motivational-volitional patterns: latent profile analysis models for 4- to 6-latent-patterns-solutions (class-invariant, diagonal Σ) including correction for nesting

Latent-patterns-solution	n (%)	Self-determined motivation M (SD)	Non-self-determined motivation M (SD)	Intention strength M (SD)	Self-efficacy M (SD)	Action planning level M (SD)	Exercise and sport activity level M _{min/week} (SD)	BIC	Entropy	VLMR	BLRT ^a
<i>Four latent patterns</i>											
1. The moderately motivated with moderate volition	442 (38.57%)	4.29 (0.70)	2.31 (0.97)	8.21 (1.13)	3.11 (1.13)	3.47 (0.71)	184.13 min/week (11.87) [2–4]	15,663.99	.76	$p = .0861$	- 7807.680 $p < .00005$
2. The intention- and plan-less	62 (5.41%)	2.11 (0.70)	1.64 (0.97)	2.73 (1.13)	2.15 (1.13)	1.31 (0.71)	19.04 min/week (8.33) [1, 3, 4]				
3. The above-average motivated with above-average volition	174 (15.18%)	3.29 (0.70)	2.27 (0.97)	6.00 (1.13)	2.63 (1.13)	2.41 (0.71)	89.30 min/week (16.87) [1, 2, 4]				
4. The highly motivated with high volition	468 (40.84%)	5.10 (0.70)	2.47 (0.97)	9.31 (1.13)	3.91 (1.13)	4.31 (0.71)	372.70 min/week (14.18) [1–3]				
						Wald-Chi-Square-Test	$\chi^2 = 577.694, p < .0005$				
<i>Five latent patterns</i>											
1. The intention- and plan-less	61 (5.32%)	2.12 (0.70)	1.63 (0.97)	2.70 (1.14)	2.17 (0.57)	1.25 (0.58)	18.19 min/week (8.48) [2–5]	15,591.81	.80	$p = .0069$	- 7733.380 $p < .00005$
2. The low motivated with low volition	152 (13.26%)	3.24 (0.70)	2.27 (0.97)	5.90 (1.14)	2.59 (0.57)	2.33 (0.58)	88.45 min/week (16.37) [1, 3–5]				
3. The moderately motivated with moderate volition	414 (36.13%)	4.23 (0.70)	2.35 (0.97)	8.05 (1.14)	3.07 (0.57)	3.59 (0.58)	171.94 min/week (11.64) [1, 2, 5]				
4. The plan-less motivated	42 (3.67%)	4.59 (0.70)	2.05 (0.97)	8.72 (1.14)	3.33 (0.57)	1.82 (0.58)	237.94 min/week (47.43) [1, 2, 5]				
5. The highly motivated with high volition	477 (41.62%)	5.08 (0.70)	2.46 (0.97)	9.31 (1.14)	3.89 (0.57)	4.36 (0.58)	372.18 min/week (13.83) [1–4]				
						Wald-Chi-Square-Test	$\chi^2 = 577.69, p < .0005$				
<i>Six latent patterns</i>											
1. The moderately motivated with moderate volition	393 (34.29%)	4.25 (0.72)	2.31 (0.97)	8.23 (0.99)	3.07 (0.57)	3.57 (0.57)	177.98 min/week (11.79) [2, 4, 5]	15,572.57	.81	$p = .6366$	- 7676.156 $p < .00005$
2. The intention- and plan-less	58 (5.06%)	2.19 (0.72)	1.68 (0.97)	2.56 (0.99)	2.21 (0.57)	1.27 (0.57)	20.87 min/week (8.28) [1, 3–6]				
3. The external motivated with high planning	50 (4.36%)	4.02 (0.72)	2.76 (0.97)	5.33 (0.99)	3.10 (0.57)	3.43 (0.57)	116.76 min/week (37.43) [1, 2, 5, 6]				
4. The low motivated with low volition	138 (12.04%)	3.16 (0.72)	2.21 (0.97)	6.08 (0.99)	2.53 (0.57)	2.16 (0.57)	87.74 min/week (18.75) [1, 2, 5, 6]				
5. The highly motivated with high volition	470 (41.01%)	5.08 (0.72)	2.46 (0.97)	9.36 (0.99)	3.90 (0.57)	4.37 (0.57)	372.32 min/week (13.94) [1–3]				
6. The plan-less motivated	37 (3.23%)	4.59 (0.72)	2.02 (0.97)	8.93 (0.99)	3.37 (0.57)	1.79 (0.57)	250.33 min/week (50.04) [2–5]				
						Wald-Chi-Square-Test	$\chi^2 = 566.34, p < .0005$				

BIC Bayesian information criterion, VLMR Vuong-Lo-Mendell-Rubin likelihood ratio test, BLRT bootstrapped likelihood-ratio test. Numbers in brackets indicate that patterns differ significantly at $p < .05$

^aThe BLRT could only be performed without correction for nesting

inspection of the patterns (see Table 3) showed that the four-pattern-solution is not sufficiently differentiated in terms of content. Based on theoretical considerations, both the five- and six-pattern-solution are meaningful. However, the VLMR pointed to the five-pattern-solution ($p > .05$). Therefore, we favored a five-pattern-solution, which was also replicated with two random split-half-samples (ESM 2). The adolescents in pattern one are characterized by very low levels of maintenance self-efficacy and action planning and therefore labelled *the intention- and plan-less* ($n = 61$, 5.32%) (see Table 3 and ESM 3). The adolescents in pattern two have overall low motivation and volition and were, therefore, called *the low motivated with low volition* ($n = 152$, 13.26%). In pattern three, adolescents with overall moderate motivation and volition, were called *the moderately motivated with moderate volition* ($n = 414$, 36.13%). The adolescents in pattern four are characterized by above-average motivation, but low planning and are, therefore, labelled *the plan-less motivated* ($n = 42$, 3.67%). Adolescents in pattern five are characterized by overall high motivation and volition and are called *the highly motivated with high volition* ($n = 477$, 41.62%). For a more detailed insight into further descriptive characteristics of the patterns, see ESM 3. Regarding exercise and sport activity level (see Table 3), the five identified patterns differ significantly ($\chi^2 = 577.69$, $p < .00005$). The intention- and plan-less (18.19 min/week) have the lowest activity level, followed by the low motivated with low volition (88.45 min/week). The activity levels of the moderately motivated with moderate volition (171.94 min/week) and the plan-less motivated (237.94 min/week) do not differ significantly. The most active adolescents are the highly motivated with high volition, at 327.18 min per week.

Association of behavioral context patterns and motivational-volitional patterns

In order to investigate the association of behavioral context and motivational-volitional patterns, the two pattern-solutions were analyzed (see Table 4 or for a graphical representation, see ESM 4). On a descriptive level, 42.30% of the mostly inactive were characterized as the low motivated with low volition. Within the non-club-organized individualists, 43.60% of the adolescents belong to the moderately motivated with moderate volition and 46.20% to the highly motivated with high volition. In the pattern of the self-organized individualists and family sportspersons 44.60% belong to the moderately motivated with moderate volition. The majority (61.90%) of the traditional competitive club athletes with friends are characterized by the highly motivated with high volition. Considering OR (see Table 4 and ESM 4), adolescents classified as non-club-organized individualists have a higher chance of belonging to the moderately

motivated with moderate volition (OR = 49.70) and to the highly motivated with high volition (OR = 377.28). Furthermore, adolescents categorized as self-organized individualists and family sportspersons have an increased chance of belonging to the following three patterns: the moderately motivated with moderate volition (OR = 11.62), the plan-less motivated (OR = 16.12) and the highly motivated with high volition (OR = 55.31). A similar result has been shown by the traditional competitive club athletes with friends. Adolescents in this pattern have a higher chance of belonging to the moderately motivated with moderate volition (OR = 25.66), to the plan-less motivated (OR = 11.86) and to the highly motivated with high volition (OR = 353.19). Overall, the results indicate that one behavioral context pattern is not solely responsible for moderate to high motivation and/or volition in adolescents.

Discussion

The first aim of the current person-oriented study was to identify behavioral context patterns. Four patterns were identified: (a) mostly inactive, (b) non-club-organized individualists, (c) self-organized individualists and family sportspersons, and (d) traditional competitive club athletes with friends. The largest pattern four, is characterized by activities in a competitive, club-organized setting with friends. This is in accordance with existing research [8, 62] showing that the most popular setting for adolescents is doing activities in clubs and with friends. However, the fact that adolescents in pattern two and three had chosen a more informal and flexible setting for their activities indicates that this is not the case for every adolescent. These results are in line with previous studies [16, 17, 40, 62] which highlighted that a smaller group of individuals engage mainly in a non-competitive, informal, and more flexible setting. This setting could be especially beneficial for female adolescents [14, 63]. In addition, the small sample size of pattern three points out that only for a minority of adolescents are family members still an important social source for doing exercise and sport. The increasing significance of friends and the decreasing significance of parents for exercise and sport have been observed, especially in older adolescents [64–66].

With regard to the exercise and sport activity level, adolescents in the pattern of the traditional competitive club athletes with friends are the most active. An explanation for this high level of activity can be seen in the fact that competitive sports require regular club training sessions [40]. For the promotion of exercise and sport, it therefore seems beneficial for adolescents to pursue activities in a competitive club-organized setting. However, with regard to dropout in sports clubs during the transition from adolescence to adulthood [62], a combination

of organized and self-organized activities, resulting in a more flexible context pattern from an organizational point of view [41], might be the most promising pattern in the long term. This pattern was also found in the six-pattern-solution showing the highest activity level, also compared to the traditional competitive club athletes with friends (see Table 2).

In a second step, five distinct motivational-volitional patterns were identified. Extending previous work in this field of research [43], we combined diverse factors to cover the motivational-volitional area more comprehensively. The three largest patterns - two, three and five - are characterized by low, moderate, or even high characteristics across all motivational and volitional factors. The emergence of so-called level effects [67] indicates that for most people, these factors are very closely related. However, the finding of the other two, smaller patterns - one and four - indicates that there is a variation of expression of single factors within a small group of adolescents. The shape effects indicated in patterns one and four [67] illustrate complex interaction mechanisms of motivational-volitional factors within the subgroups. For example, adolescents in pattern four can be classified as intenders [25] since they are motivated, especially in terms of intention, but have a low volition.

With regard to the activity level, the comparison across the patterns showed mainly that the more motivation and volition the adolescents have, the more active they are. These results are in accordance with previous variable-oriented studies, revealing a positive association between motivational-volitional factors and exercise and sport behavior [7, 8]. Of particular interest is pattern four because around 80% of these adolescents are active despite low action planning. This phenomenon is contrary to the theoretical assumption [25] that besides motivational factors, volitional factors, such as action planning, are also necessary to initiate concrete action. This is also known as the intention-behavior-gap [68]. An explanation of why the plan-less motivated still manage to maintain their activities, even though they do not plan, could be that favorable context conditions foster maintenance of these activities and thus, compensate for low planning. This is known as compensatory effect [69].

In a final step, we linked the behavioral context patterns with the motivational-volitional patterns. Overall, results show that the three behavioral context patterns two, three and four are associated with the pattern of high motivation and volition. This indicates that not only one favorable behavioral context pattern is associated with high motivation and volition in adolescents. It can, therefore, be assumed that the specific configuration of contextual variables within the patterns are decisive for a specific subgroup of adolescents. For some adolescents a competitive club-organized setting with friends

is favorable in terms of their motivation and volition [33, 34], whereas for other adolescents a self-organized setting with family members or alone boosts their motivation and volition more effectively [70].

Another aspect of interest is the association of behavioral context patterns with the pattern of the plan-less motivated. The high percentage of pattern four (traditional competitive club athletes with friends; 26.1%), and of pattern three (self-organized individualists and family sportspersons; 38.1%) represented in the plan-less motivated might explain why these adolescents are still very active despite their low planning. It might be possible that through regular club training at the same time and place, adolescents no longer need to plan their activities. Specific behavioral context could serve as a cue that triggers adolescents' exercise and sport behavior [71, 72]. This automatic and unconscious process, in turn, does not necessarily need volitional abilities, such as planning [73]. Based on this assumption, a habit, such as an automaticity of doing exercise and sport might be internalized by these adolescents [73]. Similarly, it can be speculated that adolescents doing exercise and sport with family members might profit from these joint activities, since family members take over the planning. Therefore, adolescents who receive social support from family members in the form of doing joint activities [8, 18] may need fewer planning abilities.

Transferring the findings into practical implications, with consideration given to inter-individual differences, helps to tailor interventions for specific subgroups [9, 10, 74]. For example, for the inactive group of the plan-less motivated, volitional interventions [75] and the building of favorable context conditions might be most effective, whereby for the low motivated with low volition individuals, a combination of motivational and volitional interventions [76] as well as the building of favorable context conditions seem to be the most promising approach.

In summary, the results help to better understand and promote adolescents' exercise and sport behavior. On the one hand, the findings allow one to specify the relatively general assumptions about the interplay of behavioral context and intrapersonal factors in the social-ecological framework. On the other hand, the study might provide a base for developing interventions that address both behavioral context and intrapersonal factors. Such so-called multilevel interventions could be more effective than interventions focusing only on one of these two levels [7, 31, 77].

Limitations and future research directions

The following critical issues of the study point to future research directions and must be taken into consideration: Firstly, we applied a cross-sectional design in our

Table 4 The association of behavioral context patterns with motivational-volitional patterns expressed as transition probabilities and odds ratios

Behavioral context patterns (N = 1146)	Motivational-volitional patterns (N = 1146)														
	1. The intention- and plan-less (n = 61; 5.32%)			2. The low motivated with low volition (n = 152; 13.26%)			3. The moderately motivated with moderate volition (n = 414; 36.13%)			4. The plan-less motivated (n = 42; 3.67%)			5. The highly motivated with high volition (n = 477; 41.62%)		
	Probabilities	OR [95% CI]	Distribution within pattern	Probabilities	OR [95% CI]	Distribution within pattern	Probabilities	OR [95% CI]	Distribution within pattern	Probabilities	OR [95% CI]	Distribution within pattern	Probabilities	OR [95% CI]	Distribution within pattern
1. Mostly inactive (n = 240; 20.94%)	20.00%	1 [1; 1]	78.70% (n = 48)	42.30%	1 [1; 1]	54.60% (n = 83)	29.30%	1 [1; 1]	18.40% (n = 76)	4.40%	1 [1; 1]	26.20% (n = 11)	4.10%	1 [1; 1]	4.60% (n = 22)
2. Non-club-organized individualists (n = 151; 13.18%)	0.60%	1 [1; 1]	1.60% (n = 1)	8.10%	6.40 [0.55; 74.51]	7.90% (n = 12)	43.60%	49.70 [4.47; 526.28]*	14.70% (n = 61)	1.50%	11.19 [0.54; 233.00]	9.50% (n = 4)	46.20%	377.28 [30.76; 4627.81]*	15.30% (n = 73)
3. Self-organized individualists and family sportspersons (n = 254; 22.16%)	2.60%	1 [1; 1]	11.50% (n = 7)	14.10%	2.54 [0.92; 7.05]	25.70% (n = 39)	44.60%	11.62 [4.47; 30.19]*	26.10% (n = 108)	9.20%	16.12 [4.47; 58.08]*	38.10% (n = 16)	29.60%	55.31 [15.32; 199.70]*	17.60% (n = 84)
4. Traditional competitive club athletes with friends (n = 501; 43.72%)	0.90%	1 [1; 1]	8.20% (n = 5)	2.70%	1.51 [0.37; 6.15]	11.80% (n = 18)	32.30%	25.66 [8.07; 81.56]*	40.80% (n = 169)	2.20%	11.86 [2.57; 54.80]*	26.20% (n = 11)	61.90%	353.19 [84.45; 1477.05]*	62.50% (n = 298)

OR odds ratios, Reference categories are the mostly inactive for the behavioral context patterns and the intention- and plan-less for the motivational-volitional patterns; OR > 1 indicate a higher probability than expected and OR < 1 indicate a lower probability than expected compared to the reference categories. 95% CI = 95% Confident interval for odds ratios

* $p < .05$ indicates significant OR

study that has two important consequences. A first consequence is that no causal statements can be implied by the association of behavioral context patterns and motivational-volitional patterns or exercise and sport behavior. Reciprocal interaction between behavioral context and motivational-volitional factors can be assumed [37], which means that certain patterns reinforce each other. However, as a first attempt to investigate interactions of contextual and motivational-volitional factors based on a person-oriented approach, this study has the advantage of examining relationships within a larger sample. Future longitudinal studies should investigate causal effects of the patterns and how they are associated with exercise and sport behavior. In addition, this knowledge will help to better integrate motivational-volitional theories within the social-ecological framework and to more precisely formulate hypotheses concerning the underlying interaction mechanisms [12, 78]. A second consequence of the cross-sectional design is that the temporal stability of the patterns cannot be investigated. Current research [16, 79, 80], for example, shows that people have the tendency to shift from more traditional, organized settings, such as traditional competitive athletes with friends, to more self-organized settings of exercise and sport, such as the self-organized individualists and family sportspersons. However, it remains unanswered if this is a general trend across the population or if this is especially high during the transition from adolescence to adulthood, accompanied by a change in daily structure, such as the school-to-school-transition [81, 82].

Secondly, exercise and sport activity level was collected solely by means of retrospective self-reports. Nevertheless, since our focus relies on the interaction of contextual and motivational-volitional patterns, the questionnaire used seems to be an appropriate and economical measurement method. However, future studies that include objective methods, such as accelerometers, are recommended to measure the intensity of exercise and sport behavior more accurately [83]. In addition, research should be driven forward to a better understanding of exercise and sport as a complex behavioral system. Therefore, a broader focus, not only on quantitative aspects, such as the activity level, but also on qualitative aspects, such as the type of activity, e.g., team or individual sports [41, 84] may be useful.

Finally, the application of LPA as a relatively new and exploratory method [57] can be viewed critically. Although LPA has statistical criteria, there is still a degree of subjectivity inherent in the method concerning the decision of the optimal number of patterns. Thus, in future, replication of the patterns found across different samples is necessary. Besides, there is an ongoing methodological debate about the best way to disentangle level from shape effects in LPA [67, 85].

Conclusions

In conclusion, the results of this study support the application of a person-oriented approach [36, 37] to better explain influencing factors of adolescents' exercise and sport behavior, shedding a more differentiated light on the interacting effects of behavioral context and motivational-volitional factors within different subgroups. This new approach helps to generate target-group-specific knowledge and this, in turn, provides the basis to plan tailored multilevel programs to more efficiently promote exercise and sport in adolescents [7]. Ultimately, the aim is to enable adolescents to embrace an active lifestyle across their lifespan that leads to a variety of health benefits [3].

Supplementary information

Supplementary information accompanies this paper at <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08617-5>.

Additional file 1 : ESM 1. Model fit indices for latent profile analysis of behavioral context and motivational-volitional patterns with correction for nesting.

Additional file 2 : ESM 2. Split-half-replication of behavioral context and motivational-volitional patterns.

Additional file 3 : ESM 3. Descriptive statistics of behavioral context and motivational-volitional patterns.

Additional file 4 : ESM 4. Behavioral context patterns and the association with motivational-volitional patterns expressed as odds ratios with 95% confidence intervals.

Abbreviations

BIC: Bayesian information criterion; BLRT: Bootstrap likelihood ratio test; ESM: Electronic supplement material; HAPA: Health Action Process Approach; LPA: Latent profile analysis; OR: Odds ratio; VLMR: Vuong-Lo-Mendell-Rubin likelihood ratio test

Acknowledgements

Not applicable.

Authors' contributions

JS and AC contributed to the conception and design of the study. VG and JS acquired the data. VG performed statistical analysis, wrote, and drafted the manuscript. JS contributed to data analysis and interpretation, and critically reviewed initial versions of the manuscript. All authors revised the manuscript critically for important intellectual content, as well as read and approved the final manuscript.

Funding

The study was supported by a grant from the Suzanne and Hans Bäsch foundation for the promotion of applied psychology (grant number: 2016/28). The funder had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Availability of data and materials

The datasets and syntaxes used during the current study are available from the corresponding author on request.

Ethics approval and consent to participate

All participants gave their written informed consent and were free to decline participation. Additionally, adolescents under 16 required written confirmation from their legal guardians to participate. The Ethics Committee of the University of Bern's Faculty of Human Sciences approved the study.

Consent for publication

Not applicable.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Received: 14 May 2019 Accepted: 30 March 2020

Published online: 28 April 2020

References

- Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Kohl HW. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol*. 2011;40:685–98. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq272>.
- Hivensalo M, Lintunen T. Life-course perspective for physical activity and sports participation. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2011;8:13–22. <https://doi.org/10.1007/s11556-010-0076-3>.
- Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry*. 2005;18:189–93. <https://doi.org/10.1097/00001504-200503000-00013>.
- Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017;32:541–56. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>.
- Metcalfe B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *Br Med J*. 2012;345:e5888. <https://doi.org/10.1136/bmj.e5888>.
- Rhodes RE, Janssen I, Bredin SSD, Warburton DER, Bauman A. Physical activity: health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychol Health*. 2017;32:942–75. <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1325486>.
- Bauman A, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJF, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*. 2012;380:258–71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1).
- Biddle SJH, Atkin AJ, Cavill N, Foster C. Correlates of physical activity in youth: a review of quantitative systematic reviews. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2011;4:25–49. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2010.548528>.
- Hagger MS. Current issues and new directions in psychology and health: physical activity research showcasing theory into practice. *Psychol Health*. 2010;25:1–5. <https://doi.org/10.1080/08870440903268637>.
- Biddle SJH, Fuchs R. Exercise psychology: a view from Europe. *Psychol Sport Exerc*. 2009;10:410–9. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.02.011>.
- Hawkins RP, Kreuter MW, Resnicow K, Fishbein M, Dijkstra A. Understanding tailoring in communicating about health. *Health Educ Res*. 2008;23:454–66. <https://doi.org/10.1093/her/cyn004>.
- Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health*. 2006;27:297–322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>.
- Eime RM, Harvey JT, Sawyer NA, Craike MJ, Symons CM, Payne WR. Changes in sport and physical activity participation for adolescent females: a longitudinal study. *BMC Public Health*. 2016;16:533. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3203-x>.
- Eime RM, Harvey JT, Sawyer NA, Craike MJ, Symons CM, Polman RCJ, Payne WR. Understanding the contexts of adolescent female participation in sport and physical activity. *Res Q Exerc Sport*. 2013;84:157–66. <https://doi.org/10.1080/02701367.2013.784846>.
- Borgers J, Vanreusel B, Lefevre J, Scheerder J. Involvement in non-club organized sport: organizational patterns of sport participation from a longitudinal life course perspective. *Eur J Sport Soc*. 2018;15:58–77. <https://doi.org/10.1080/16138171.2018.1438079>.
- Scheerder J, Vanreusel B, Taks M. Leisure-time sport among physical education students: a time trend analysis of sport participation styles. *Eur Sport Manag Q*. 2005;5:415–41. <https://doi.org/10.1080/16184740500430306>.
- Deelen I, Ettema D, Kamphuis CBM. Sports participation in sport clubs, gyms or public spaces: how users of different sports settings differ in their motivations, goals, and sports frequency. *PLoS One*. 2018;13:e0205198. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205198>.
- Yao CA, Rhodes RE. Parental correlates in child and adolescent physical activity: a meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:10. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0163-y>.
- Pearce M, Page AS, Griffin TP, Cooper AR. Who children spend time with after school: associations with objectively recorded indoor and outdoor physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11:45. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-45>.
- Deforche B, van Dyck D, Verloigne M, de Bourdeaudhuij I. Perceived social and physical environmental correlates of physical activity in older adolescents and the moderating effect of self-efficacy. *Prev Med*. 2010;50:24–9. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.08.017>.
- Carraro N, Gaudreau P. Spontaneous and experimentally induced action planning and coping planning for physical activity: a meta-analysis. *Psychol Sport Exerc*. 2013;14:228–48. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.10.004>.
- Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory: basic psychological needs in motivation, development, and wellness. Guilford: New York; 2017.
- Teixeira PJ, Carraca EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:78–108. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>.
- Deci EL, Ryan RM. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychol Inq*. 2000;11:227–68.
- Schwarzer R. Modeling health behavior change: how to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Appl Psychol*. 2008;57:1–29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>.
- Sheeran P. Intention-behavior relations: a conceptual and empirical review. *Eur Rev Soc Psychol*. 2002;12:1–36. <https://doi.org/10.1080/14792772143000003>.
- Snijhotta FF, Scholz U, Schwarzer R. Bridging the intention-behaviour gap: planning, self-efficacy, and action control in the adoption and maintenance of physical exercise. *Psychol Health*. 2005;20:143–60. <https://doi.org/10.1080/08870440512331317670>.
- Luszczynska A, Cao DS, Mallach N, Petron K, Mazurkiewicz M, Schwarzer R. Intentions, planning, and self-efficacy predict physical activity in Chinese and Polish adolescents: two moderated mediation analyses. *Int J Clin Health Psychol*. 2010;10:265–78.
- Scholz U, Snijhotta FF, Schwarzer R. Predicting physical exercise in cardiac rehabilitation: the role of phase-specific self-efficacy beliefs. *J Sport Exerc Psychol*. 2005;27:135–51.
- Gollwitzer PM. Implementation intentions: strong effects of simple plans. *Am Psychol*. 1999;54:493–503.
- Sallis JF. Needs and challenges related to multilevel interventions: physical activity examples. *Health Educ Behav*. 2018;45:661–7. <https://doi.org/10.1177/1090198118796458>.
- García Bengoechea E, Sabiston CM, Ahmed R, Farnoush M. Exploring links to unorganized and organized physical activity during adolescence: the role of gender, socioeconomic status, weight status, and enjoyment of physical education. *Res Q Exerc Sport*. 2010;81:7–16. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599623>.
- Frederick-Recascino CM, Schuster-Smith H. Competition and intrinsic motivation in physical activity: a comparison of two groups. *J Sport Behav*. 2003;26:240–54.
- Salvy S-J, Roemmich JN, Bowker JC, Romero ND, Stadler PJ, Epstein LH. Effect of peers and friends on youth physical activity and motivation to be physically active. *J Pediatr Psychol*. 2009;34:217–25. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsn071>.
- Lawman HG, Wilson DK, van Horn ML, Zarett N. The role of motivation in understanding social contextual influences on physical activity in underserved adolescents in the ACT trial: a cross-sectional study. *Child Obes*. 2012;8:542–50. <https://doi.org/10.1089/chi.2012.0029>.
- Bergman LR, Lundh L-G. Introduction. The person-oriented approach: roots and roads to the future. *J Person-Oriented Res*. 2015;1:1–6. <https://doi.org/10.17505/jpor.2015.01>.
- Bergman LR, Magnusson D, El-Khoury BM. Studying individual development in an inter-individual context. A person-oriented approach. Mahwah: Erlbaum; 2003.
- Bergman LR, Andersson H. The person and the variable in developmental psychology. *J Psychol*. 2010;218:155–65. <https://doi.org/10.1027/0044-3409/a000025>.
- Myers ND, Ntoumanis N, Gunnell KE, Gucciardi DF, Lee S. A review of some emergent quantitative analyses in sport and exercise psychology. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2018;11:70–100. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1317356>.
- Borgers J, Thibaut E, Vandermeersch H, Vanreusel B, Vos S, Scheerder J. Sports participation styles revisited: a time-trend study in Belgium from the

- 1970s to the 2000s. *Int Rev Sociol Sport*. 2015;50:45–63. <https://doi.org/10.1177/1012690212470823>.
41. Lawler M, Heary C, Nixon E. Variations in adolescents' motivational characteristics across gender and physical activity patterns: a latent class analysis approach. *BMC Public Health*. 2017;17:661–74. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4677-x>.
 42. Smith AL, Ullrich-French S, Walker E, Hurley KS. Peer relationship profiles and motivation in youth sport. *J Sport Exerc Psychol*. 2006;28:362–82.
 43. Lindwall M, Ivarsson A, Weman-Josefsson K, Jonsson L, Ntoumanis N, Patrick H, et al. Stirring the motivational soup: within-person latent profiles of motivation in exercise. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14:4. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0464-4>.
 44. Aelterman N, Vansteenkiste M, Soenens B, Haerens L, Aelterman N, Haerens L. A dimensional and person-centered perspective on controlled reasons for non-participation in physical education. *Psychol Sport Exerc*. 2016;23:142–54.
 45. Martinent G, Decret J-C. Motivational profiles among young table-tennis players in intensive training settings: a latent profile transition analysis. *J Appl Sport Psychol*. 2015;27:268–87. <https://doi.org/10.1080/10413200.2014.993485>.
 46. Haerens L, Kirk D, Cardon G, de Bourdeaudhuij I, Vansteenkiste M. Motivational profiles for secondary school physical education and its relationship to the adoption of a physically active lifestyle among university students. *Eur Phys Educ Rev*. 2010;16:117–39. <https://doi.org/10.1177/1356336X10381304>.
 47. Friederichs SA, Bolman C, Oenema A, Lechner L. Profiling physical activity motivation based on self-determination theory: a cluster analysis approach. *BMC Psychol*. 2015. <https://doi.org/10.1186/s40359-015-0059-2>.
 48. Marchant G, Chevance G, Boiché J. Intention and automaticity toward physical and sedentary screen-based leisure activities in adolescents: a profile perspective. *J Sport Health Sci*. 2018;7:481–8. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.08.006>.
 49. Fuchs R, Klaperski S, Gerber M, Seelig H. Messung der Bewegungs- und Sportaktivität mit dem BSA-Fragebogen: Eine methodische Zwischenbilanz [measurement of physical activity and sport activity with the BSA questionnaire: a methodical interim result]. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*. 2015;23:60–76. <https://doi.org/10.1026/0943-8149/a000137>.
 50. Seelig H, Fuchs R. Messung der sport- und bewegungsbezogenen Selbstkonkordanz [measuring sport- and exercise-related self-concordance]. *Z Sportpsychol*. 2006;13:121–39. <https://doi.org/10.1026/1612-5010.13.4.121>.
 51. Sniehotta FF, Schwarzer R, Scholz U, Schüz B. Action planning and coping planning for long-term lifestyle change: theory and assessment. *Eur J Soc Psychol*. 2005;35:565–76. <https://doi.org/10.1002/ejsp.258>.
 52. Berli C, Lorentini P, Radtke T, Hornung R, Scholz U. Predicting physical activity in adolescents: the role of compensatory health beliefs within the health action process approach. *Psychol Health*. 2013;29:458–74. <https://doi.org/10.1080/08870446.2013.865028>.
 53. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using multivariate statistics*. 6th ed. Boston: Pearson Education; 2013.
 54. Little TD, Editor. *The Oxford handbook of quantitative methods in psychology*. Vol. 2: statistical analysis. New York: Oxford University Press; 2013.
 55. Collins LM, Lanza ST. *Latent class and latent transition analysis: with applications in the social, behavioural and health sciences*. Hoboken: Wiley; 2010.
 56. Masyn KE. Latent class analysis and finite mixture modeling. In: Little TD, editor. *The Oxford handbook of quantitative methods in psychology*. Vol. 2: Statistical analysis. New York: Oxford University Press; 2013. p. 551–611. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199934898.013.0025>.
 57. Morin AJS, Wang JCK. A gentle introduction to mixture modeling using physical fitness performance data. In: Ntoumanis N, Myers ND, editors. *An introduction to intermediate and advanced statistical analyses for sport and exercise scientists*. London: Wiley; 2016. p. 183–210.
 58. Muthén LK, Muthén BO. *Mplus user's guide*. 8th ed. Los Angeles: Muthén & Muthén; 1998–2017.
 59. Marsh HW, Lüdtke O, Trautwein U, Morin AJS. Classical latent profile analysis of academic self-concept dimensions: synergy of person- and variable-centered approaches to theoretical models of self-concept. *Struct Equ Model Multidiscip J*. 2009;16:191–225. <https://doi.org/10.1080/1070510902751010>.
 60. Haahr M. *Random.org*. 2018. Accessed 3 Jan 2018.
 61. Bakk Z, Vermunt JK. Robustness of stepwise latent class modeling with continuous distal outcomes. *Struct Equ Model Multidiscip J*. 2016;23:20–31. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.955104>.
 62. Borgers J, Seghers J, Scheerder J. Dropping out from clubs, dropping in to sport light? In: Green K, Smith A, editors. *Routledge handbook of youth sport*. New York: Routledge; 2016. p. 158–74.
 63. Biddle SJH, Whitehead SH, O'Donovan TM, Nevill ME. Correlates of participation in physical activity for adolescent girls: a systematic review of recent literature. *J Phys Act Health*. 2005;2:423–34.
 64. Kirby J, Levin KA, Inchley J. Parental and peer influences on physical activity among Scottish adolescents: a longitudinal study. *J Phys Act Health*. 2011;8:785–93. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.785>.
 65. Davison KK, Jago R. Change in parent and peer support across ages 9 to 15 yr and adolescent girls' physical activity. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41:1816–25. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a278e2>.
 66. Edwardson C, Gorley T, Pearson N, Atkin A, Edwardson CL, Gorely T, et al. Sources of activity-related social support and adolescents' objectively measured after-school and weekend physical activity: gender and age differences. *J Phys Act Health*. 2013;10:1153–8. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.8.1153>.
 67. Morin AJS, Marsh HW. Disentangling shape from level effects in person-centered analyses: an illustration based on university teachers' multidimensional profiles of effectiveness. *Struct Equ Model Multidiscip J*. 2015;22:39–59. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.919825>.
 68. Rhodes RE, De Bruijn G-J. How big is the physical activity intention-behaviour gap? A meta-analysis using the action control framework. *Br J Health Psychol*. 2013;18:296–309. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12032>.
 69. Schröder K. *Self-regulation competence in coping with chronic disease*. Münster: Waxmann; 1997.
 70. Eime RM, Payne WR, Casey MM, Harvey JT. Transition in participation in sport and unstructured physical activity for rural living adolescent girls. *Health Educ Res*. 2010;25:282–93. <https://doi.org/10.1093/her/cyn060>.
 71. Rhodes RE, Rebar AL. Physical activity habit: complexities and controversies. In: Verplanken B, editor. *The psychology of habit*. Cham: Springer; 2018. p. 91–109. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97529-0_6.
 72. Gardner R, de Bruijn G-J, Lally P. A systematic review and meta-analysis of applications of the self-report habit index to nutrition and physical activity behaviours. *Ann Behav Med*. 2011;42:174–87. <https://doi.org/10.1007/s12160-011-9282-0>.
 73. Rebar AL, Dimmock JA, Jackson B, Rhodes RE, Kates A, Starling J, Vandelandotte C. A systematic review of the effects of non-conscious regulatory processes in physical activity. *Health Psychol Rev*. 2016;10:395–407. <https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1183505>.
 74. Bryan AD, Nilsson R, Tompkins SA, Magnan RE, Marcus BH, Hutchison KE. The big picture of individual differences in physical activity behavior change: a transdisciplinary approach. *Psychol Sport Exerc*. 2011;12:20–6. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.05.002>.
 75. Koka A, Hagger MS. A brief intervention to increase physical activity behavior among adolescents using mental simulations and action planning. *Psychol Health Med*. 2017;22:701–10. <https://doi.org/10.1080/13548506.2016.1211298>.
 76. Fuchs R, Göhner W, Seelig H. Long-term effects of a psychological group intervention on physical exercise and health: the MoVo concept. *J Phys Act Health*. 2011;8:794–803. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.794>.
 77. Sallis JF, Owen N, Fisher EB. *Ecological models of health behavior*. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, editors. *Health behavior and health education: theory, research, and practice*. 4th ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2008. p. 465–85.
 78. Ding D, Sallis JF, Conway TL, Saelens BE, Frank LD, Cain KL, Slymen DJ. Interactive effects of built environment and psychosocial attributes on physical activity: a test of ecological models. *Ann Behav Med*. 2012;44:365–74. <https://doi.org/10.1007/s12160-012-9394-1>.
 79. Borgers J, Pillaard M, Vanreusel B, Scheerder J. Can we consider changes in sports participation as institutional change? A conceptual framework. *Int Rev Sociol Sport*. 2016;53:84–100. <https://doi.org/10.1177/1012690216639598>.
 80. Klostermann C, Nagel S. Changes in German sport participation: historical trends in individual sports. *Int Rev Sociol Sport*. 2012;49:609–34. <https://doi.org/10.1177/1012690212464699>.
 81. van Dyck D, de Bourdeaudhuij I, Deliens T, Deforche B. Can changes in psychosocial factors and residency explain the decrease in physical activity

- during the transition from high school to college or university? *Int J Behav Med*. 2015;22:178–86. <https://doi.org/10.1007/s12529-014-9424-4>.
82. de Meester F, van Dyck D, de Bourdeaudhuij I, Deforche B, Cardon G. Changes in physical activity during the transition from primary to secondary school in Belgian children: what is the role of the school environment? *BMC Public Health*. 2014;14:261–75. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-261>.
83. Vanhelst J, Béghin L, Duhamel A, de Henauw S, Ruiz JR, Kafatos A, et al. Physical activity awareness of European adolescents: the HELENA study. *J Sports Sci*. 2018;36:558–64. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1323116>.
84. Liu J, Sun H, Beets MW, Probst JC. Assessing natural groupings of common leisure-time physical activities and its correlates among US adolescents. *J Phys Act Health*. 2013;10:470–9. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.4.470>.
85. Morin AJS, Boudrias J-S, Marsh HW, Madore I, Desrumaux P. Further reflections on disentangling shape and level effects in person-centered analyses: an illustration exploring the dimensionality of psychological health. *Struct Equ Model Multidiscip J*. 2016;23:438–54. <https://doi.org/10.1080/10705511.2015.1116077>.

Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions



Appendix C: Beitrag 3

Schmid, J. [Julia], Gut, V., Yanagida, T. & Conzelmann, A. (2019). Who stays on? The link between psychosocial patterns and changes in exercise and sport behaviour when adolescents make transitions in education. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/aphw.12186>

"This is the peer reviewed version of the following article: Schmid, J. [Julia], Gut, V., Yanagida, T. & Conzelmann, A. (2019). Who stays on? The link between psychosocial patterns and changes in exercise and sport behaviour when adolescents make transitions in education. *Applied Psychology: Health and Well-Being*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/aphw.12186>, which has been published in final form at: <https://doi.org/10.1111/aphw.12186>. This article may be used for non-commercial purposes in accordance with Wiley Terms and Conditions for Use of Self-Archived Versions. This article may not be enhanced, enriched or otherwise transformed into a derivative work, without express permission from Wiley or by statutory rights under applicable legislation. Copyright notices must not be removed, obscured or modified. The article must be linked to Wiley's version of record on Wiley Online Library and any embedding, framing or otherwise making available the article or pages thereof by third parties from platforms, services and websites other than Wiley Online Library must be prohibited."

Who Stays On? The Link between Psychosocial Patterns and Changes in Exercise and Sport Behaviour When Adolescents Make Transitions in Education

Julia Schmid* , Vanessa Gut  and Achim Conzelmann

University of Bern, Bern, Switzerland

Takuya Yanagida

University of Vienna, Vienna, Austria

Background: The first aim of the present study was to identify psychosocial patterns among adolescents at lower secondary school. Employing the motivation and volition process model and a socioecological framework, self-concordance, action planning, social support, and club-related exercise and sport activities were included as indicators. The second aim was to examine how these patterns are associated with the maintenance of exercise and sport during students' transition to upper secondary education. The last aim was to investigate whether the associations were moderated by individuals' subjective evaluation of the transition. **Methods:** One-year longitudinal data of 392 adolescents were analysed. All variables were measured via online self-report. **Results:** Based on latent profile analysis, four patterns were found: "averages", "club enthusiasts", "club engaged planners", and "less motivated and social uncommits". Regression analyses showed that the club engaged planners were more likely to adopt and maintain exercise and sport than to drop out. Additionally, moderation analyses revealed that the averages were less likely to be maintainers/adopters when they evaluated the transition more negatively. **Conclusion:** People with relatively high action planning and a high number of club-related activities were less vulnerable to decreasing their activity time during the transition to upper secondary education. Furthermore, transitional stress bore no negative association with students' exercise and sport behaviour.

Keywords: club, intrinsic motivation, person-oriented approach, planning, social support, (stressful) life event

*Address for correspondence: Julia Schmid, Institute of Sport Science, University of Bern, Bremgartenstrasse 145, 3012 Bern, Switzerland. Email: julia.schmid@ispw.unibe.ch

Abbreviations

BIC: Bayesian information criterion

LPA: latent profile analysis

MoVo: motivation and volition process model

RQ: research question

VET: vocational education and training

INTRODUCTION

Individuals often reduce their level of physical activity during adolescence and young adulthood (Corder et al., 2017), and the transition from lower to upper secondary education,¹ occurring between 14 and 16 years of age, appears to have an impact on the physical activity behaviour of these adolescents. A representative, longitudinal study revealed that there is around a 20 per cent decrease in the number of individuals who engage in the recommended amount of physical activity (e.g. Li et al., 2016). In view of the various positive, long-term effects on health and well-being (Beauchamp, Puterman, & Lubans, 2018; Lubans et al., 2016; Warburton & Bredin, 2017), it is vital to promote physical activity among adolescents during this transition. However, to develop interventions that promote physical activity, it is essential not only to identify factors that influence physical activity behaviour, but also to understand their interplay within each individual.

Psychological and Social Factors Influencing Physical Activity Behaviour

Policy, environmental, biological, psychological, and social factors all influence adolescents' physical activity behaviour (Biddle, Atkin, Cavill, & Foster, 2011). In this study, we examined the impact of the latter two and derived specific variables from two theories. These variables are explained below, and the relevant literature was reviewed; however, few studies have specifically investigated exercise and sport behaviour during students' transition from lower to upper secondary school. Consequently, we have taken a wider view, and we present research that deals with a variety of educational transitions during adolescence and young adulthood. It should be noted that the varied age groups and

¹ The terms lower and upper secondary education refer to the international standard classification of education from the UNESCO Institute of Statistics (2012). In many educational systems, the end of lower secondary education is the end of general, compulsory schooling. In contrast, upper secondary education typically prepares students more specifically for tertiary education or provides skills relevant for employment.

transitional structures (UNESCO Institute of Statistics, 2012) investigated in earlier research may limit the comparability with our results.

The motivation and volition process model (MoVo) of Fuchs, Göhner, and Seelig (2011) is relevant as it focuses on psychological antecedents of exercise and sport behaviour. According to MoVo, *self-concordance* is an important motivational factor for adopting and maintaining physical activity. It refers to the degree that a specific goal intention is congruent with one's basic needs and personal values. Self-concordance is seen as a continuum, ranging from a person's intrinsic motivation mode, where the physical activity is inherently interesting, to an external motivation mode, where the person wants to be active owing to external pressure or positive consequences (Sheldon & Elliot, 1999). Prospective studies showed that intrinsic motivation generally promotes physical activity behaviour not only during adolescence and young adulthood (Carraro & Gaudreau, 2011; Teixeira, Carraca, Markland, Silva, & Ryan, 2012), but also specifically during educational transitions (Ulrich-French, Cox, & Bumpus, 2013).

An important volitional factor is *action planning* (Fuchs et al., 2011), which refers to forming precise plans about when, where, how, and with whom one will be physically active in the future. By forming such plans, individuals mentally link situational cues (e.g. 6 p.m. on Monday) to behavioural responses (e.g. go to the gym with Maria), which, in turn, increases the likelihood of implementing the intended behaviour (Bélanger-Gravel, Godin, & Amireault, 2013). Most prospective and experimental research indicates that action planning supports adherence to physical activity in young adulthood (Bélanger-Gravel et al., 2013). However, the few existing studies focusing specifically on its impact during the transition in education have produced inconsistent results (Bray et al., 2011; Brown, Bray, Beatty, & Kwan, 2014; Li et al., 2016).

In contrast to MoVo, the socioecological framework of Sallis et al. (2006) emphasises factors in the social-cultural environment and behaviour setting. According to this framework, *social support of the family* influences adoption and maintenance of physical activity. Parents can influence adolescents' behaviour in many ways: transporting them to the sport facilities and performing the activity together (instrumental support), speaking with them about the importance of an active lifestyle and about how to be active (informational support), and encouraging them and praising their efforts (emotional support; Schwarzer & Knoll, 2007). Most studies demonstrated positive associations between social support of the family and youths' physical activity (Beets, Cardinal, & Alderman, 2010; Yao & Rhodes, 2015), including during educational transitions (Li et al., 2016; Molina-Garcia, Queralt, Castillo, & Sallis, 2015; Simons et al., 2015; Van Dyck, de Bourdeaudhuij, Deliens, & Deforche, 2015). Furthermore, *being in a club* fosters regular physical activity (Sallis et al., 2006). A club is a setting where adolescents participate voluntarily in guided exercise and sport activities beyond the school curricula, and where they can cultivate friendships

with peers (Breuer, Hoekman, Nagel, & der van Werff, 2015).² Prospective studies confirmed that club membership supports adherence to physical activity from adolescence to adulthood (Wichstrøm, von Soest, & Kvaem, 2013; Zimmermann-Slouthskis, Wanner, Zimmermann, & Martin, 2010); in particular, after leaving compulsory schooling (Eime et al., 2016; Simons et al., 2015). Studies have also indicated sex differences for both of the aforementioned social factors; for example, boys are more likely to engage in organised exercise and sport activities than are girls (Biddle et al., 2011).

Interplay between Psychological and Social Factors

In the socioecological framework (Sallis et al., 2006), psychological and social factors of physical activity behaviour are believed to interact with each other. However, the mechanism that reflects this interplay is not clearly specified. According to Schröder (1997), two mechanisms have been proposed: (a) the synergistic effect, in which individuals with high values in psychological variables profit more from a stimulating social environment and setting as they are more likely to translate this into their own behaviour. Put differently, psychological and social factors strengthen one another regarding their impact on physical activity; and (b) the compensation effect, in which individuals with high values in psychological variables can compensate for their lack of social resources, or vice versa.

When investigating the mechanism of psychological and social factors within individuals, the person-oriented approach could be relevant (Bergman & Lundh, 2015; Bergman & Magnusson, 1997). This approach assumes that an individual's psychological and social factors do not develop independently of one another; rather, they develop in a complex reciprocal interplay. Consequently, one should use statistical procedures for the investigation, which allow inferences about single individuals. Variable-oriented methods do not usually fulfil this requirement as variables are analysed on an aggregated group level. For example, if a relatively high correlation coefficient between a psychological and a social variable has been calculated for a sample (e.g. $r = 0.60$), it cannot be assumed that the found correlation will be the same for every single individual (Bergman & Lundh, 2015; Bergman & Wångby, 2014). Another methodological consequence of the person-oriented approach is that the focus is on individual psychosocial patterns. This means that the configuration of variable values *within* a person is analysed (Bergman & Lundh, 2015; Bergman & Wångby, 2014).

² In German-speaking countries, club activities not only include competitive sport activities such as soccer or tennis, but also health-oriented activities such as jogging or fitness (Breuer et al., 2015).

The few previous studies that have tested the synergistic and/or compensation effect used a variable-oriented approach. While two studies found evidence of the synergistic effect of psychological and social variables on physical activity (Dishman, Saunders, Motl, Dowda, & Pate, 2009; Warner, Ziegelmann, Schüz, Wurm, & Schwarzer, 2011), one study provided support for both synergistic and compensatory effects (Hamilton, Warner, & Schwarzer, 2017). Although the above-mentioned research concentrated on slightly different variables (e.g. self-efficacy), it is reasonable to assume that synergistic and compensation effects also occur in the psychological (self-concordance and action planning) and social variables (social support and being active in a club) discussed in the present study. This assumption is underpinned by evidence demonstrating that the effect of action planning on behaviour is strengthened by a supportive social environment (Hagger & Luszczynska, 2014). Furthermore, Gerber, Mallett, and Pühse (2011) showed that there is an interplay between action planning and club membership. Taken together, these findings may support the proposed interplay; however, existing studies tested the effect on an aggregated group level and therefore do not allow conclusions on the interaction *within* individuals. Consequently, further research focusing on psychosocial patterns and their link to physical activity change is needed.

Moderating Effect of Subjective Evaluation of the Educational Transition

A factor that may influence the association between psychosocial patterns and physical activity change is the subjective evaluation of the educational transition. Although all adolescents face the same life event, it is likely that the transition is not perceived in the same way by all individuals and this, in turn, may affect behaviour (Lazarus & Folkman, 2006; Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014). For instance, individuals who evaluate the transition as stressful could conceivably be more vulnerable to ceasing physical activity. This perceived stress seems to be especially high (a) when changes are beyond the control of the individual (uncontrollability), (b) when the individual could not have expected the event to occur (unpredictability), (c) when the individual needs to adapt their usual activities (impact), and (d) when the individual's most important goals are attacked (centrality; Dohrenwend, 2000; Geyer, Broer, Haltenhof, Bühler, & Merzbächer, 1994; Schwarzer & Luszczynska, 2013). To our knowledge, no study has examined the influence of this subjective evaluation of the transition.

The Present Study

Our current aim was to examine how psychological and social factors are associated with exercise and sport behaviour change during students' transition from lower to upper secondary education. Compared to existing research, this

investigation adds value owing to the following extension. First, a person-oriented approach was used to investigate the research question (RQ). By focusing on psychosocial patterns, this study helps to clarify how psychological and social factors interact *within* an individual. In contrast to variable-oriented research (e.g. Hamilton et al., 2017; Van Dyck et al., 2015), these results allow us (to some extent) to make inferences pertaining to individual adolescents rather than the entire group. It is beneficial to know more about individual mechanisms as it helps in creating appropriately tailored interventions which promote exercise and sport.

Second, we focused on exercise and sport, which are both planned, structured, and performed during leisure time (Strath et al., 2013). Most existing research has investigated changes in physical activity (e.g. Li et al., 2016; Simons et al., 2015); however, physical activity is an omnibus construct and comprises diverse behaviours (e.g. chores, climbing stairs, exercise, sport). Not only might these diverse behaviours change differently during the transition period (Butler, Black, Blue, & Gretebeck, 2004), but they could also be influenced by varying factors. Consequently, it seems reasonable to focus on the two similar subsets of exercise and sport.

Third, to examine medium-term changes in exercise and sport behaviour, a longitudinal observational study was conducted over a 1-year period. This contrasts many previous studies that either had a relatively short period of observation (e.g. Bray et al., 2011) or whose reports were initiated only after the transition period (e.g. Brown et al., 2014).

Lastly, we also considered the subjective evaluation of the transition. Previous studies considered only the objective characteristic of the life event. However, as mentioned earlier, it is likely that adolescents perceive the transition differently, thus affecting their behaviour (Lazarus & Folkman, 2006).

Considering the extensions applied to the present study, the following three RQs were posed:

1. Which psychosocial patterns exist in adolescents in lower secondary education?

Here, the aim was to identify patterns from two psychological (self-concordance, action planning) and two social indicators (social support of the family, being active in a club). Additional characteristics, such as sex and actual exercise and sport behaviour, were used to further characterise the detected patterns. Owing to the lack of knowledge about the existence of specific psychosocial patterns in adolescents, we had no prior assumptions about the results.

2. Are certain patterns positively associated with maintaining exercise and sport during the transition to upper secondary education?

First, we expected that adolescents displaying patterns with high values in both psychological and social factors were more likely to maintain their exercise and sport behaviour than to drop out. This first hypothesis assumes a synergistic effect (Schröder, 1997). Second, we expected high scores—either in the psychological or in the social factor alone—to be beneficial. We hypothesised that individuals showing such patterns would be more likely to stay active than to drop out of exercise and sport. This second prediction assumes a compensation effect (Schröder, 1997).

3. Are the associations between psychosocial patterns and exercise and sport behaviour change moderated by a subjective evaluation of the transition?

One might speculate that the subjective evaluation of the life event has an enforcing or weakening effect (Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014). However, this RQ is more explorative in nature since there is no clear evidence of exactly how a subjective evaluation of the transition affects behaviour.

METHODS

Participant Recruitment and Procedures

Participants in this prospective study were recruited from 77 different school classes in rural and urban areas of Switzerland. The first data collection was performed in spring 2016 (T1), when adolescents were in their 9th and final year of lower secondary school. The second data collection was performed in spring 2017 (T2), after these adolescents had either switched to a baccalaureate school,³ started vocational education and training (VET), or had entered a transitional option.

At T1, questionnaires were distributed during regular school lessons, supervised by one of the authors. Adolescents provided their postal addresses and e-mail if they agreed to be contacted again 1 year later. At T2, online questionnaires were used. If adolescents completed both surveys, they received a voucher for 15 Swiss francs. Figure S1 in the supporting information shows a flow chart of the study recruitment. Of the 953 originally recruited adolescents, 392 comprised the final sample. Adolescents were excluded if they had physical disabilities preventing them from exercising or doing sport on a regular basis, or when they had no basic language skills in German. One of the authors checked study eligibility during data collection at T1 in consultation with the teacher.

³ The baccalaureate school prepares students who aspire to an academic career at a tertiary level (e.g. university).

Participants provided their informed written consent to participate. The Ethics Commission of the Faculty of Human Sciences of the University of Bern approved the study design and procedures.

Participants' Characteristics and Study Dropouts

On average, the age of the adolescents was between 15 and 16 years at T1 (full sample = 15.34 years; longitudinal sample = 15.27 years). Slightly more girls (full sample = 54.5%; longitudinal sample = 62.2%) than boys (full sample = 45.2%; longitudinal sample = 37.8%) participated. Further characteristics of the sample are summarised in supporting information Table S1. Dropout analyses⁴ were conducted to compare individuals who were eligible for the study but did not participate at T2 (study dropouts, $n = 553$, 58.5%) with those who completed both questionnaire assessments (completers, $n = 392$, 41.5%) concerning the main study variables and socio-demographic variables. No differences were found for exercise and sport (minutes per week), social support of family, action planning, or percentage of exercise and sport time in a club. However, t -tests and chi-square tests showed that there were differences in self-concordance ($t(941) = 2.89$, $p_{\text{bonferroni-corrected}} = .020$, $d = 0.191$, 95% CI [0.06, 0.32]), in that study dropouts had a lower self-concordance than did completers. Furthermore, the study dropout rate was lower for older participants ($t(865.93) = -2.62$, $p_{\text{bonferroni-corrected}} = .045$, $d = 0.18$; 95% CI [0.05, 0.31]), girls ($\chi^2(1) = 15.54$, $p < .0005$, $\phi_{\text{corr}} = 0.28$, 95% CI [0.23, 0.35]), Swiss ($\chi^2(1) = 8.49$, $p = .004$, $\phi_{\text{corr}} = 0.23$, 95% CI [0.17, 0.30]), and those with a school level B ($\chi^2(1) = 24.12$, $p < .0005$, $\phi_{\text{corr}} = 0.32$, 95% CI [0.26, 0.39]). As the reported effect sizes are rather small, the sample might be biased negligibly.

Measures

Exercise and Sport Behaviour Change. Leisure time exercise and sport behaviour were measured at T1 and T2 using a German-language questionnaire developed and validated by Fuchs, Klaperski, Gerber, and Seelig (2015). Participants named a maximum of three exercise or sport activities they had regularly engaged in within the last 4 weeks. They indicated the frequency and duration per episode in minutes for each activity. Based on the reports, a total index value was calculated in "min per week".

Because the present study focused on adolescents dropping out of exercise and sport, a new variable was calculated using information about exercise and sport behaviour at T1 and T2 from the questionnaire by Fuchs et al. (2015).

⁴ Please be aware that study dropouts are not the same as exercise and sport dropouts (as introduced below).

Following the recommendation of the World Health Organization (2010), adolescents performing less than 75 minutes of exercise and sport were categorised as insufficiently active, whereas those doing more were categorised as sufficiently active. Next, four categories of exercise and sport behaviour change were formed: (a) we called adolescents who were insufficiently active at both T1 and T2 *resisters* ($n = 77$, 19.6%), (b) those who were sufficiently active at both T1 and T2 *maintainers* ($n = 223$, 56.9%), (c) those who were insufficiently active at T1 but sufficiently active at T2 *adopters* ($n = 29$, 7.4%), and (d) those who were sufficiently active at T1 but insufficiently active at T2 *exercise and sport dropouts* ($n = 63$, 16.1%). Owing to the small sample size of the adopters ($n < 30$), and the fact that the weekly time spent exercising and doing sport at T2 did not differ ($t(249.00) = -1.76$, $p = .080$), the adopters were merged with the maintainers to create one group for future data analyses.

Exercise and Sport in a Club. Directly following the aforementioned questionnaire by Fuchs et al. (2015), adolescents were asked if they had engaged in any exercise or sport activities in a club. This information was used to calculate a percentage of weekly exercise and sport time in a club.

Perceived Social Support from Family. Social support from family at T1 was assessed using a six-item German-language scale by Krebs, Baaken, Hofmeier, Göhner, and Fuchs (2015). Adolescents had to assess how they perceived instrumental (e.g. “they exercise and do sport with me”) and emotional support (e.g. “they encourage me to exercise and do sport regularly”) from their parents and siblings on a 5-point scale ranging from 1 (*not true*) to 5 (*totally true*). The internal consistency of the scale was good ($\alpha = 0.78$).

Self-concordance. The self-concordance of an exercise and sport-related goal intention was measured at T1 with a validated, German-language questionnaire by Seelig and Fuchs (2006). Four subscales measured intrinsic, identified, introjected, and external intentions to exercise. Each subscale consists of three items. The item stem was: “I intend to exercise regularly within the next weeks and months because. . .” and was followed by different statements (e.g. “it is just fun for me”). The response format was a 6-point scale ranging from 1 (*not true*) to 6 (*exactly true*). Overall, the subscales had satisfactory to good internal consistencies ($0.66 \leq \alpha \leq 0.80$; Table S2). The self-concordance index was calculated by summing the identified and intrinsic mean scores and subtracting the introjected and external mean scores (Seelig & Fuchs, 2006).

Action Planning. Action planning of exercise at T1 was assessed via a German-language five-item scale by Sniehotta, Scholz, and Schwarzer (2005). The item stem was: “I have made a detailed plan for. . .”, followed by statements such as “. . .when to exercise” or “where to exercise”. Adolescents responded on a 5-

point scale ranging from 1 (*not true*) to 5 (*exactly true*). The internal consistency of the scale was good ($\alpha = 0.86$).

Subjective Evaluation of the Transition. Subjective evaluation of the transition from lower to upper secondary education was measured at T2 using five validated items of the German-language Inventory for Life-changing Events (Geyer et al., 1994; Siegrist & Geyer, 2014). Participants rated uncontrollability (e.g. “at first, I was completely at the mercy of the event”), unpredictability (e.g. “the event was unpredictable for me”), impact (e.g. “the event forced me to plan my everyday life differently”), and centrality (e.g. “the event hit me at my very core”) of the transition on a 5-point scale ranging from 1 (*not true*) to 5 (*totally true*). The internal consistency of the scale was good ($\alpha = 0.75$).

Statistical Analyses

To identify psychosocial patterns in adolescents at lower secondary school (RQ 1), latent profile analyses (LPA) were conducted. Variances in all profiles in the LPA models were freely estimated. However, it was not possible to fully implement this specification due to convergence problems caused by the “exercise and sport in a club” variable. Following the recommendation of Morin and Wang (2016), model complexity was reduced by constraining the variance to be invariant across profiles. Statistical indicators and theoretical considerations were combined to decide the optimal number of profiles. The bootstrapped likelihood-ratio test, the Bayesian information criterion (BIC), and entropy were used as statistical indicators. Furthermore, the latter two were plotted to apply the elbow-criterion (Morin, Meyer, Creusier, & Biétry, 2016). As content-related indicators, the principle of parsimony, theoretical consideration, and the interpretability of the identified profiles were applied. For easier interpretation and labelling of the profiles, first, z -scores of variables constituting the latent profiles were used. The effect sizes (Cohen’s d) of differences of self-concordance, action planning, social support of the family, and exercise and sport in a club were calculated among the profiles. To further characterise the profiles identified regarding sex distribution and level of exercise and sport behaviour at T1, descriptive statistics were applied.

We then conducted a multinomial logistic regression analysis to investigate whether the psychosocial patterns were linked with change in exercise and sport behaviour during the transition to upper secondary education (RQ2). The categorical latent variable was used to represent the identified latent patterns as an independent variable, and the three-level exercise and sport change variable was used as a dependent variable. Note that the parameters of the latent profile measurement model were fixed to conduct multinomial logistic regression analysis, while accounting for the measurement error without re-estimating the measurement model.

To analyse whether the association between psychosocial patterns and behaviour change are moderated by a subjective evaluation of the transition (RQ3), a multinomial logistic regression analysis was once again conducted. The psychosocial patterns, the subjective evaluation, and the interactions were included as independent variables, whereas the exercise and sport change categories were used as a dependent variable. Owing to estimation problems, this analysis was done not on a latent, but rather on a manifest level. All models were estimated in Mplus Version 8.0 (Muthén & Muthén, 1998–2019) using maximum likelihood estimation with robust standard errors.

Missing data were limited to the variable exercise and sport in a club. The targeted percentage value could not be calculated for six adolescents (0.31% missing data); however, these missing data were accommodated with full-information maximum likelihood. The significance level for testing regression coefficients was set at $\alpha = 0.05$ (one-tailed for RQ2 and two-tailed for RQ3).

RESULTS

Psychosocial Patterns

Two to six different latent-profile solutions were tested and reported (Table 1). In general, BIC and entropy constantly improved when profiles were added. This indicates that the relative data-to-model fit, and the precision of the classification improved with more profiles. However, the elbow-criterion (Figures S2 and S3) supported the four-profile solution. Furthermore, because it was the most meaningful and parsimonious model (only one profile was small with $n = 33$; 8.4%), this solution was selected in subsequent analyses.

The four patterns are illustrated in Figure 1 and Figure S4. They can be described and labelled as *averages*, *club enthusiasts*, *club engaged planners*, and *less motivated and social uncommits*. The averages are characterised by scores for self-concordance, action planning, social support from family, and club activities placed slightly above the mean. Further analyses showed that this group had been physically active before the educational transition (100% > 74 min/week exercise and sport) and consists of a comparatively large number of boys (58.6%). The club enthusiasts are similar to the averages regarding self-concordance ($d = 0.06$), action planning ($d = 0.09$), and social support ($d = 0.12$). They do, however, vary widely in time spent in a club ($d = 13.45$). The club enthusiasts work out exclusively in a club. Adolescents with this pattern were sufficiently active for the most part (92.2% > 74 min/week exercise and sport). Compared to the sex distribution of the whole sample, this group included more boys (51.1%). The club engaged planners defined their upcoming exercise and sport activities in more detail than did the club enthusiasts ($d = 0.28$) and the averages ($d = 0.39$). Furthermore, it is characteristic for them to be active mainly

TABLE 1
Latent Profiles of Psychosocial Factors for Exercise and Sport: LPA Models for Two- to Six-Latent-Profile Solutions

Latent-profile-solution	n (%)	Self-concordance M (SD)	Action planning M (SD)	Social support family M (SD)	Exercise and sport in a club M (SD)	BIC	Entropy	BLRT
<i>Two latent profiles</i>								
1.	213 (54.3%)	3.69 (2.45)	3.37 (1.05)	3.21 (0.28)	0.03 (0.14)	4064.74	0.96	<.0005
2.	179 (44.7%)	4.96 (2.32)	3.91 (0.91)	3.59 (0.81)	0.87 (0.14)			
<i>Three latent profiles</i>								
1.	130 (33.2%)	4.90 (2.31)	3.82 (0.96)	3.57 (0.81)	0.97 (0.10)	3823.57	0.96	<.0005
2.	201 (51.3%)	3.62 (2.45)	3.35 (1.06)	3.20 (0.93)	0.01 (0.10)			
3.	61 (15.6%)	5.03 (2.30)	4.05 (0.77)	3.61 (0.81)	0.57 (0.10)			
<i>Four latent profiles</i>								
1.	33 (8.4%)	4.75 (2.32)	3.77 (0.83)	3.63 (0.67)	0.45 (0.04)	3662.02	0.98	<.0005
2.	115 (29.3%)	4.90 (2.33)	3.85 (0.93)	3.54 (0.80)	0.99 (0.04)			
3.	45 (11.5%)	5.19 (2.22)	4.10 (0.85)	3.66 (0.89)	0.72 (0.04)			
4.	199 (50.8%)	3.61 (2.45)	3.35 (1.07)	3.19 (0.93)	0.00 (0.04)			
<i>Five latent profiles</i>								
1.	44 (11.2%)	5.10 (2.25)	4.17 (0.73)	3.63 (0.90)	0.72 (0.00)	3658.80	0.98	<.0005
2.	200 (51.0%)	3.62 (2.50)	3.35 (1.07)	3.20 (0.94)	0.01 (0.00)			
3.	111 (28.3%)	4.80 (2.33)	3.94 (0.79)	3.53 (0.81)	0.99 (0.00)			
4.	32 (8.2%)	4.78 (2.41)	3.77 (0.84)	3.63 (0.71)	0.45 (0.00)			
5.	5 (1.3%)	7.63 (0.88)	1.48 (1.34)	4.01 (0.52)	0.96 (0.00)			
<i>Six latent profiles</i>								
1.	28 (7.1%)	4.70 (2.20)	3.83 (0.85)	3.72 (0.67)	0.51 (0.03)	3550.64	0.99	.004
2.	194 (49.5%)	3.57 (2.47)	3.34 (1.08)	3.19 (0.93)	0.00 (0.03)			
3.	108 (27.6%)	4.82 (2.29)	3.97 (0.80)	3.53 (0.70)	0.99 (0.03)			
4.	7 (1.7%)	6.73 (1.87)	1.37 (0.73)	3.90 (0.92)	0.97 (0.03)			
5.	41 (10.5%)	5.22 (2.09)	4.13 (0.76)	3.61 (0.89)	0.73 (0.03)			
6.	14 (3.6%)	4.63 (2.63)	3.82 (0.66)	3.40 (0.76)	0.27 (0.03)			

Note: BIC = Bayesian information criterion; BLRT = bootstrapped likelihood-ratio test; Due to convergence problems variances of exercise and sport in a club were held equal between profiles.

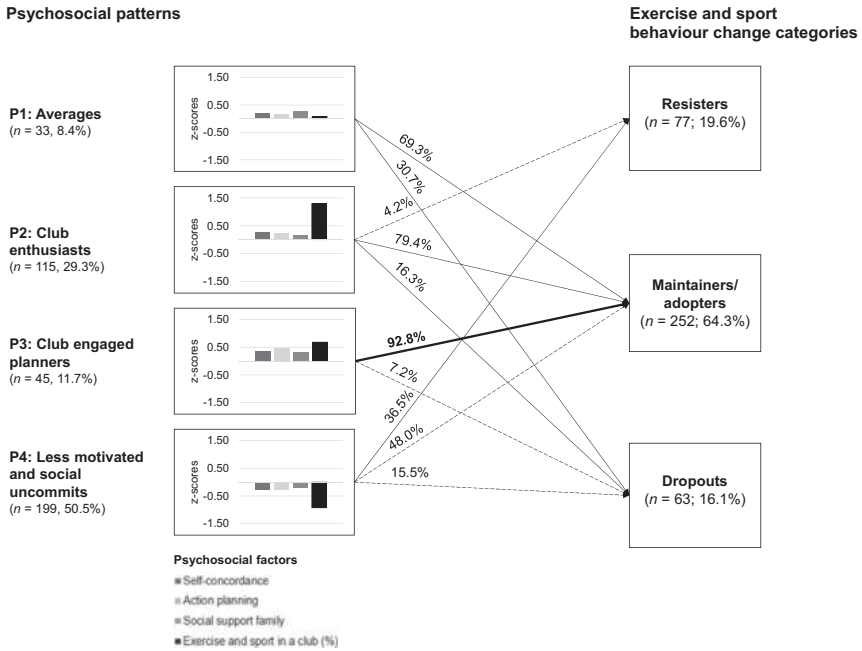


FIGURE 1. Z-standardised psychosocial patterns (P1–P4) and the conditional probabilities of exercise and sport behaviour change categories. Boldfaced solid line indicates significantly higher probability compared to the less motivated and social uncommits (P4) as well as to the dropouts.

in a club, although not to such a large extent as the club enthusiasts ($d = 6.73$). Subsequent analysis showed that the club engaged planners were a physically active group before the educational transition (100% > 74 min/week exercise and sport). The less motivated and social uncommits had below average self-concordance, action planning, and social support. Particularly noticeable is that they did not engage in a club at all. Thirty per cent of this group were inactive before transition, whereas 51 per cent performed > 74 min of exercise and sport per week. The group of less motivated and social uncommits included a relatively large number of girls (72%).

Associations between Psychosocial Patterns and Exercise and Sport Maintenance

The results of the multinomial logistic regression analysis are summarised in Table 2, and conditional probabilities are presented in Figure 1. Conditional probabilities indicate how likely it is that an adolescent from a certain psychosocial pattern belongs to a certain category of exercise and sport behaviour change.

TABLE 2
Associations between psychosocial profiles and change in exercise and sport behaviour (analysis 1) as well as the moderating effects of subjective evaluation on these associations (analysis 2)

	<i>Categories of exercise and sport behaviour change</i>					
	<i>Resisters</i>		<i>Maintainers and adopters</i>		<i>Dropouts</i>	
	<i>B [95% CI]</i>	<i>p-value</i>	<i>B [95% CI]</i>	<i>p-value</i>	<i>B [95% CI]</i>	<i>p-value</i>
Analysis 1 (latent level)						
Averages	n.c.	n.c.	-0.32 [1.04, +∞]	0.234	-	-
Club enthusiasts	n.c.	n.c.	0.45 [-0.09, +∞]	0.086	-	-
Club engaged planners	n.c.	n.c.	1.43* [0.39, +∞]	0.012	-	-
Less motivated and social uncommits	-	-	-	-	-	-
Analysis 2 (manifest level)						
Averages x subjective evaluation	n.c.	n.c.	-1.21* [-2.30, -0.12]	0.030	-	-
Club enthusiasts x subjective evaluation	0.72 [-0.51, 1.94]	0.250	-0.75 [-1.49, 0.00]	0.051	-	-
Club engaged planners x subjective evaluation	n.c.	n.c.	-1.35 [-2.99, 0.30]	0.108	-	-
Less motivated and social uncommits x subjective evaluation	-	-	-	-	-	-

Note. For the analyses of the main effects of the psychosocial profiles one-sided significance tests were applied. For the moderation analyses the interaction term “psychosocial profile x subjective evaluation” were added to the predictors “psychosocial profile” and “subjective evaluation”. For simplification, only the results of the interaction terms are shown. For the moderation analyses two-sided significance tests were applied. *B* = unstandardised B-regression coefficient; * $p < 0.05$. *CI* = confidence interval for unstandardised B-regression coefficient. n.c. = values were not calculable due to small cell populations (Averages – resisters: $n = 0$; Club enthusiasts – resisters: $n = 5$; Club engaged planners – resisters: $n = 0$); reference groups: Less motivated and social uncommits and Dropouts.

As reference groups, the less motivated and social uncommits and the exercise and sport dropouts were used. These references were chosen because the comparisons with less favourable groups is of interest. The club engaged planners were more likely to be maintainers/adopters versus exercise and sport dropouts ($B = 1.431, p = .012, 95\% \text{ CI } [0.389, \infty]$). This finding means that these people were less susceptible to reducing their exercise and sport time.

Moderating Effect of the Subjective Evaluation of the Transition

The multinomial logistic regression analysis revealed a moderation of subjective evaluation for only one psychosocial pattern: the averages were less likely to be maintainers/adopters versus exercise and sport dropouts when they evaluated the transition more negatively ($B = -1.21, p = .030, 95\% \text{ CI } [-2.30, -0.12]$; Table 2). Hence, the risk of those people reducing their exercise and sport time increased with increased transitional stress.

DISCUSSION

The aim of this study was to test (1) what psychosocial patterns can be identified in adolescents at lower secondary school, (2) whether certain patterns are positively associated with the maintenance of exercise and sport during the transition to upper secondary education, and (3) whether the associations are moderated by a subjective evaluation of the transition. Our study extends previous variable-oriented research on physical activity change during transition by looking at the interplays of psychological and social factors *within* a person rather than examining isolated variables. Furthermore, it provides a greater understanding of the mechanism by sampling adolescents who are making the transition from lower to upper secondary education, and by questioning them about their subjective evaluation of the event. This combination of an objective life event and the perception of transitional stress is important considering the lack of research in this area (Schwarzer & Luszczynska, 2013).

Four patterns were found regarding self-concordance, action planning, social support from the family, and exercise and sport in a club. These patterns can be characterised as averages, club enthusiasts, club engaged planners, and less motivated and social uncommits. The pattern identified as club engaged planners is supported by Gerber et al. (2011), in which adolescents who were members of a club had higher action planning than did adolescents who participated in non-organised exercise. In the methodological literature, a distinction is often made between so-called “level patterns” and “shape patterns” (Morin, Boudrias, Marsh, Madore, & Desrumaux, 2016; Morin & Marsh, 2015). Level patterns have overall low, medium, or high values in all studied factors and can, therefore, be placed on a continuum. In contrast, shape patterns have differing ratings

across the factors. In our study, the averages had a typical level pattern, whereas the club enthusiasts, the club engaged planners, and the less motivated and social uncommitted tended towards a shaped pattern. Thus, these interactions of variables within the person would probably have gone undetected using a variable-oriented approach. Our results illustrate the advantage of using a person-oriented approach when studying influencing factors on exercise and sport behaviour change. Further analyses also showed that patterns for boys often indicate a relatively high level of exercise and sport time in a club. This additional finding is consistent with existing research about sex differences in physical activity patterns (Biddle et al., 2011).

In the present study, it was hypothesised that adolescents in patterns with high psychological and social factors are more likely to stay active than to drop out of exercise and sport (synergistic effect; Schröder, 1997). In fact, people with high levels in both domains—the club engaged planners—were more likely to be exercise and sport maintainers/adopters than exercise and sport dropouts. This result suggests that the combination of having detailed action planning and being active in a club part-time protects people from reducing their exercise and sport activities. One can interpret this as meaning that the club engaged planners were already used to regulating their behaviour and doing exercise and sport in an organised and flexible way before the transition. When faced with increased academic demands and time pressure at upper secondary school, they were able to rely on these skills to maintain or adapt their behaviour.

Furthermore, it was hypothesised that individuals with high values in psychological variables can compensate for their lack of social resources, or vice versa (compensation effect; Schröder, 1997). More precisely, individuals in patterns with either a high value in psychological or social factors are assumed to be more likely to stay active than to drop out of exercise and sport. The results, however, did not support this hypothesis. The results of the club enthusiasts illustrate that an average level of action planning cannot be compensated by a vast amount of time spent in a club. It can be speculated that the exercise and sport behaviour of the club enthusiasts became a habit before the transition. Their behaviour was possibly triggered by contextual cues of the club training, such as doing exercise and sport at the same time and the same place. This learned cue-behaviour association did not require conscious regulatory processes, such as planning (Rebar et al., 2016; Rhodes & Rebar, 2018). However, new life challenges might have forced these adolescents to change to less organised exercise and sport activities (Eime et al., 2016). Owing to a lack of structure and a lack of contextual cues (Bélanger-Gravel et al., 2013), they had more difficulty maintaining their behaviour.

To summarise, results regarding RQ2 showed, for the first time, the potential mechanism between psychological and social factors within an individual. The findings support the synergistic effect of action planning (as a psychological factor) and exercise and sport in a club (as a social factor) on behaviour (Schröder,

1997). However, the results illustrate that this mechanism does not occur in all adolescents, but rather in a relatively small group of individuals (11.7% of the whole sample). A similar synergistic effect has been found in variable-oriented studies with adolescents (Dishman et al., 2009; Hamilton et al., 2017) and older adults (Warner et al., 2011).

Subjective evaluation of the transition moderated the association between psychosocial patterns and behaviour change. However, this was true only among the averages. The likelihood of this group being maintainers/adopters versus exercise and sport dropouts decreased with increased transitional stress. These results emphasise the fact that an objective life event and its subjective evaluation could have distinct impacts on health behaviour (Lazarus & Folkman, 2006; Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014).

Limitations and Future Directions

The current study has multiple limitations that must be addressed: first, dropout analysis showed that our longitudinal study sample was distorted. For example, adolescents were more likely to participate in the survey twice when they had a higher (vs. lower) self-concordance and when they were girls (vs. boys). A potential consequence of this self-selection bias is that the sample is no longer representative of the whole population of Swiss adolescents. However, it is important to note that the effect sizes of study dropout analyses were rather small and, therefore, may have affected our findings only marginally. Furthermore, one should keep in mind that the response rate (41.5%) was high compared to other longitudinal studies (Eime et al., 2016).

Second, one must be cautious when transferring the findings to other populations owing to the particularities of the Swiss school system. Educational transitions are internationally very different (UNESCO Institute of Statistics, 2012). For instance, whereas upper secondary education is typically more general in English-speaking countries (e.g. high schools in the USA), there are many different, more specialised paths in Switzerland. Adolescents in Switzerland can enrol in a baccalaureate school or in VET, or they may take a transitional option. Therefore, the sample in the present study consisted of adolescents with diverse transitions (e.g. from lower secondary school to baccalaureate school versus from lower secondary school to VET). It is possible that the type of transition experienced influenced individuals' exercise and sport behaviour change (Table S3). Furthermore, one must keep in mind that, at the time of the educational transition, most Swiss adolescents still live with their parents because the upper secondary school is typically close to their place of residence. This fact might have influenced the association of psychosocial patterns and change in exercise and sport behaviour (Van Dyck et al., 2015).

Finally, there are limitations regarding the measurement of study variables. Exercise and sport behaviour was assessed by self-report. Therefore,

adolescents' statements may not accurately represent their real behaviour, as people often overestimate their physical activity (Vanhelst et al., 2018). In addition, as the questionnaire used requested respondents to list only three activities, this could have led to a response bias (Fuchs et al., 2015). However, as change in exercise and sport was analysed in broad categories, neither of the above should affect the findings substantially. Additionally, the subjective evaluation of the transition was assessed retrospectively; that is, 8 months after beginning upper secondary education. During this assessment, personal and situational factors were not accounted for, which may have influenced adolescents' judgement.

An important direction for future research involves replication of the psychosocial patterns identified, as they often depend on the specific sample. A cross-validation of the patterns may ensure the robustness and generalisability of the findings. In addition, future research should investigate how stable psychosocial patterns are across time—at both the group and the individual level (Bergman & Wångby, 2014). Ideally, study designs should consider a longer period and more than two measurement points. The present study focused on changes in activity time. However, adolescents reported various types of exercise and sport activities (Table S4), which might be linked with diverse intensities as well as social and organisational contexts. Future research should examine whether these activity types change during transition (Eime, Payne, Casey, & Harvey, 2010; Eime et al., 2016).

CONCLUSION

Psychosocial patterns are associated with changes in exercise and sport behaviour during the educational transition among Swiss adolescents. This link is partially moderated by the subjective evaluation of the transition. Keeping in mind that this article is entitled “Who stays on?”, the pattern with relatively high action planning and many activities in a club is especially noteworthy. Not only are people with such a combination of variables less likely to drop out of exercise and sport, there appear to be no signs that transitional stress has a negative effect on their exercise and sport behaviour.

If the interplay between psychological and social factors within individuals is better understood, and if it is better known how these factors are associated with changes in exercise and sport behaviour during educational transitions, health can be promoted more effectively. Thus, the patterns identified in this study can be used to develop tailored interventions for specific subgroups of young people.

FUNDING

The study was supported by a grant from the Suzanne and Hans Biäsch Foundation for the Promotion of Applied Psychology (grant number: 2016/28). The

funder had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

CONFLICT OF INTEREST

No author has a conflict of interest to disclose.

REFERENCES

- Beauchamp, M.R., Puterman, E., & Lubans, D.R. (2018). Physical inactivity and mental health in late adolescence. *Journal of the American Medical Association Psychiatry*, 75(6), 543–544. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.0385>.
- Beets, M.W., Cardinal, B.J., & Alderman, B.L. (2010). Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: A review. *Health Education & Behavior*, 37(5), 621–644. <https://doi.org/10.1177/1090198110363884>.
- Bélanger-Gravel, A., Godin, G., & Amireault, S. (2013). A meta-analytic review of the effect of implementation intentions on physical activity. *Health Psychology Review*, 7(1), 23–54. <https://doi.org/10.1080/17437199.2011.560095>.
- Bergman, L.R., & Lundh, L.-G. (2015). Introduction. The person-oriented approach: Roots and roads to the future. *Journal for Person-Oriented Research*, 1(1–2), 1–6. <https://doi.org/10.17505/jpor.2015.01>.
- Bergman, L.R., & Magnusson, D. (1997). A person-oriented approach in research on developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 9, 291–319.
- Bergman, L.R., & Wångby, M. (2014). The person-oriented approach: A short theoretical and practical guide. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 2(1), 29–49. <https://doi.org/10.12697/eha.2014.2.1.02b>.
- Biddle, S.J.H., Atkin, A.J., Cavill, N., & Foster, C. (2011). Correlates of physical activity in youth: A review of quantitative systematic reviews. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 4(1), 25–49. <https://doi.org/10.1080/1750984x.2010.548528>.
- Bray, S.R., Beauchamp, M.R., Latimer, A.E., Hoar, S.D., Shields, C.A., & Bruner, M.W. (2011). Effects of a print-mediated intervention on physical activity during transition to the first year of university. *Behavioral Medicine*, 37(2), 60–69. <https://doi.org/10.1080/08964289.2011.571306>.
- Breuer, C., Hoekman, R., Nagel, S., & der van, Werff, H. (Eds.) (2015). *Sports economics, management and policy: Vol. 12. Sport clubs in Europe: A cross-national comparative perspective*. Cham: Springer.
- Brown, D.M.Y., Bray, S.R., Beatty, K.R., & Kwan, M.Y.W. (2014). Healthy active living: A residence community-based intervention to increase physical activity and healthy eating during the transition to first-year university. *Journal of American College Health*, 62, 234–242. <https://doi.org/10.1080/07448481.2014.887572>.
- Butler, S.M., Black, D.R., Blue, C.L., & Gretebeck, R.J. (2004). Change in diet, physical activity, and body weight in female college freshman. *American Journal of Health Behavior*, 28(1), 24–32. <https://doi.org/10.5993/ajhb.28.1.3>.
- Carraro, N., & Gaudreau, P. (2011). Implementation planning as a pathway between goal motivation and goal progress for academic and physical activity goal. *Journal of*

- Applied Social Psychology*, 41(8), 1835–1856. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2011.00795.x>.
- Corder, K., Winpenney, E., Love, R., Brown, H.E., White, M., & van Sluijs, E.M.F. (2017). Change in physical activity from adolescence to early adulthood: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 53(8), 496–503. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097330>.
- Dishman, R.K., Saunders, R.P., Motl, R.W., Dowda, M., & Pate, R.R. (2009). Self-efficacy moderates the relation between declines in physical activity and perceived social support in high school girls. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(4), 441–451. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsn100>.
- Dohrenwend, B.P. (2000). The role of adversity and stress in psychopathology: Some evidence and its implications for theory and research. *Journal of Health and Social Behavior*, 41(1), 1–19.
- Eime, R.M., Harvey, J.T., Sawyer, N.A., Craike, M.J., Symons, C.M., & Payne, W.R. (2016). Changes in sport and physical activity participation for adolescent females: A longitudinal study. *BioMed Central Public Health*, 16, 533. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3203-x>.
- Eime, R.M., Payne, W.R., Casey, M.M., & Harvey, J.T. (2010). Transition in participation in sport and unstructured physical activity for rural living adolescent girls. *Health Education Research*, 25(2), 282–293. <https://doi.org/10.1093/her/cyn060>
- Fuchs, R., Göhner, W., & Seelig, H. (2011). Long-term effects of a psychological group intervention on physical exercise and health: The MoVo concept. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 794–803. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.794>.
- Fuchs, R., Klaperski, S., Gerber, M., & Seelig, H. (2015). Messung der Bewegungs- und Sportaktivität mit dem BSA-Fragebogen: Eine methodische Zwischenbilanz [Measurement of physical activity and sport activity with the BSA questionnaire]. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 23, 60–76. <https://doi.org/10.1026/0943-8149/a000137>.
- Gerber, M., Mallett, C., & Pühse, U. (2011). Beyond intentional processes: The role of action and coping planning in explaining exercise behaviour among adolescents. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 9(3), 209–226. <https://doi.org/10.1080/1612197x.2011.614846>.
- Geyer, S., Broer, M., Haltenhof, H., Bühler, K.-E., & Merschbächer, U. (1994). The evaluation of life event data. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(8), 823–835. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90070-1](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90070-1).
- Hagger, M.S., & Luszczynska, A. (2014). Implementation intention and action planning interventions in health contexts: State of the research and proposals for the way forward. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 6(1), 1–47. <https://doi.org/10.1111/aphw.12017>.
- Hamilton, K., Warner, L.M., & Schwarzer, R. (2017). The role of self-efficacy and friend support on adolescent vigorous physical activity. *Health Education & Behavior*, 44(1), 175–181. <https://doi.org/10.1177/1090198116648266>.
- Krebs, S., Baaken, A., Hofmeier, A., Göhner, W., & Fuchs, R. (2015). Soziale Unterstützung als Baustein eines betrieblichen Programms zur Sport- und Bewegungsförderung [Social support as a component of a workplace programme for exercise and sport promotion]. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 23(4), 177–190. <https://doi.org/10.1026/0943-8149/a000148>.

- Lazarus, R.S., & Folkman, S. (2006). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- Li, K., Liu, D., Haynie, D., Gee, B., Chaurasia, A., Seo, D.-C., & Simons-Morton, B.G. (2016). Individual, social, and environmental influences on the transitions in physical activity among emerging adults. *BioMed Central Public Health, 16*, 682. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3368-3>.
- Lubans, D.R., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M.R., Nilsson, M., & Biddle, S.J.H. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics, 138*(3), e20161642. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>.
- Molina-Garcia, J., Queralt, A., Castillo, I., & Sallis, J.F. (2015). Changes in physical activity domains during the transition out of high school: Psychosocial and environmental correlates. *Journal of Physical Activity and Health, 12*, 1414–1420. <https://doi.org/10.1123/ipah.2014-0412>.
- Morin, A.J.S., Boudrias, J.-S., Marsh, H.W., Madore, I., & Desrumaux, P. (2016). Further reflections on disentangling shape and level effects in person-centered analyses: An illustration exploring the dimensionality of psychological health. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 23*(3), 438–454. <https://doi.org/10.1080/10705511.2015.1116077>.
- Morin, A.J.S., & Marsh, H.W. (2015). Disentangling shape from level effects in person-centered analyses: An illustration based on university teachers' multidimensional profiles of effectiveness. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 22* (1), 39–59. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.919825>.
- Morin, A.J.S., Meyer, J.P., Creusier, J., & Biétry, F. (2016). Multiple-group analysis of similarity in latent profile solutions. *Organizational Research Methods, 19*(2), 231–254. <https://doi.org/10.1177/1094428115621148>.
- Morin, A.J.S., & Wang, J.C.K. (2016). A gentle introduction to mixture modeling using physical fitness performance data. In N. Ntoumanis & N.D. Myers (Eds.), *An introduction to intermediate and advanced statistical analyses for sport and exercise scientists* (pp. 183–209). London: Wiley.
- Muthén, L.K., & Muthén, B.O. (1998–2019). *Mplus user's guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Rebar, A.L., Dimmock, J.A., Jackson, B., Rhodes, R.E., Kates, A., Starling, J., & Vandelanotte, C. (2016). A systematic review of the effects of non-conscious regulatory processes in physical activity. *Health Psychology Review, 10*(4), 395–407. <https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1183505>.
- Rhodes, R.E., & Rebar, A.L. (2018). Physical activity habit: Complexities and controversies. In B. Verplanken (Ed.), *The psychology of habit* (Vol. 50, pp. 91–109). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97529-0_6.
- Sallis, J.F., Certero, R.B., Ascher, W., Henderson, K.A., Kraft, M.K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health, 27*, 297–322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>.
- Schröder, K. (1997). *Self-regulation competence in coping with chronic disease*. Internationale Hochschulschriften: Bd. 260. Münster: Waxmann.

- Schwarzer, R., & Knoll, N. (2007). Functional roles of social support within the stress and coping process: A theoretical and empirical overview. *International Journal of Psychology, 42*(4), 243–252. <https://doi.org/10.1080/00207590701396641>.
- Schwarzer, R., & Luszczynska, A. (2013). Stressful life events. In I.B. Weiner, A.M. Nezu, C.M. Nezu, & P.A. Geller (Eds.), *Handbook of psychology: Vol. 9. Health psychology* (2nd ed., pp. 29–56). New York: John Wiley & Sons.
- Seelig, H., & Fuchs, R. (2006). Messung der sport- und bewegungsbezogenen Selbstkonkordanz [Measuring sport- and exercise-related self-concordance]. *Zeitschrift für Sportpsychologie, 13*, 121–139. <https://doi.org/10.1026/1612-5010.13.4.121>.
- Sheldon, K.M., & Elliot, A.J. (1999). Goal striving, need satisfaction, and longitudinal well-being: The self-concordance model. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*, 482–497.
- Siegrist, J., & Geyer, S. (2014). Inventar lebensverändernder Ereignisse. In D. Danner & A. Glöckner-Rist (Eds.), *Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen*. Mannheim, Germany: GESIS. <https://doi.org/10.6102/zis92>
- Simons, D., Rosenberg, M., Salmon, J., Knuijman, M., Granich, J., Deforche, B., & Timperio, A. (2015). Psychosocial moderators of associations between life events and changes in physical activity after leaving high school. *Preventive Medicine, 72*, 30–33. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.12.039>.
- Sniehotta, F.F., Scholz, U., & Schwarzer, R. (2005). Bridging the intention–behaviour gap: Planning, self-efficacy, and action control in the adoption and maintenance of physical exercise. *Psychology & Health, 20*(2), 143–160. <https://doi.org/10.1080/08870440512331317670>.
- Strath, S.J., Kaminsky, L.A., Ainsworth, B.E., Ekelund, U., Freedson, P.S., Gary, R.A., ... Swartz, A.M. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation, 128*(20), 2259–2279. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>
- Stults-Kolehmainen, M.A., & Sinha, R. (2014). The effects of stress on physical activity and exercise. *Sports Medicine, 44*(1), 81–121. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0090-5>.
- Teixeira, P.J., Carraca, E.V., Markland, D., Silva, M.N., & Ryan, R.M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 9*, 78–108. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>.
- Ullrich-French, S., Cox, A.E., & Bumpus, M.F. (2013). Physical activity motivation and behavior across the transition to university. *Sport, Exercise, and Performance Psychology, 2*(2), 90–101. <https://doi.org/10.1037/a0030632>.
- UNESCO Institute of Statistics (2012). *International standard classification of education: ISCED 2011*. Montreal: UNESCO.
- Van Dyck, D., de Bourdeaudhuij, I., Deliens, T., & Deforche, B. (2015). Can changes in psychosocial factors and residency explain the decrease in physical activity during the transition from high school to college or university? *International Journal of Behavioral Medicine, 22*(2), 178–186. <https://doi.org/10.1007/s12529-014-9424-4>.
- Vanhelst, J., Béghin, L., Duhamel, A., de Henauw, S., Ruiz, J.R., Kafatos, A., & Gottrand, F. (2018). Physical activity awareness of European adolescents: The HELENA

- study. *Journal of Sports Sciences*, 36(5), 558–564. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1323116>.
- Warburton, D.E.R., & Bredin, S.S.D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541–556. <https://doi.org/10.1097/hco.0000000000000437>.
- Warner, L.M., Ziegelmann, J.P., Schüz, B., Wurm, S., & Schwarzer, R. (2011). Synergistic effect of social support and self-efficacy on physical exercise in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 19(3), 249–261.
- Wichstrøm, L., von Soest, T., & Kvale, I.L. (2013). Predictors of growth and decline in leisure time physical activity from adolescence to adulthood. *Health Psychology*, 32, 775–784. <https://doi.org/10.1037/a0029465>.
- World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.
- Yao, C.A., & Rhodes, R.E. (2015). Parental correlates in child and adolescent physical activity: A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 10. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0163-y>.
- Zimmermann-Slouthskis, D., Wanner, M., Zimmermann, E., & Martin, B.W. (2010). Physical activity levels and determinants of change in young adults: A longitudinal panel study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(2), 1–13.

SUPPORTING INFORMATION

Additional supporting information may be found online in the Supporting Information section at the end of the article.

Figure S1. Sample flow and study dropout.

Figure S2. Graphical plot of the BIC for the 2- to 6-profile-solutions.

Figure S3. Graphical plot of the entropy for the 2- to 6-profile-solutions.

Figure S4. Z-standardised psychosocial patterns (P1-P4).

Table S1. Sample characteristics

Table S2. Descriptive statistics and intercorrelations of all study variables

Table S3. Characteristics of the classes of exercise and sport behaviour change

Table S4. Reported types of activities for T1 and T2