

Expertisierung als Adaptions- und Regulationsprozess: Die Rolle von Bildungs- und Lernkapital

Albert Ziegler und Heidrun Stöger

Abstract. Im Beitrag wird die Expertisierung unter dem Aspekt der Regulation aufgearbeitet. Zunächst werden einige kennzeichnende Merkmale der Expertisierung mit dem Ziel vorgestellt, die konzeptuellen Analysekatoren plausibel zu machen. Es wird vorgeschlagen, Expertisierung als Adaptionsprozess an bestimmte Umwelten zu deuten. Sein Ergebnis sind funktionale Handlungsrepertoires für bestimmte (Leistungs-)Domänen. Es wird zudem vorgeschlagen, zwei Regulationstypen zu betrachten: homöostatische und allostatiche Regulationen. Es schließt sich die Beantwortung von zwei zentralen Fragen an: Wer reguliert und was wird im Verlauf der Expertisierung reguliert? Hierzu werden endogene und exogene Ressourcen besprochen und die Konzepte des Bildungs- und des Lernkapitals eingeführt. Abschließend werden auf der Grundlage der vorgeschlagenen Konzepte vier Prinzipien empfohlen, an denen sich die praktische Talentförderung bei der Unterstützung der während der Expertisierung notwendigen Regulationsprozesse orientieren sollte.

Die Feststellung, dass sich Menschen im Laufe der Zeit verändern, ist ein Gemeinplatz. Weniger trivial sind jedoch die beiden Beobachtungen, dass manche der Veränderungen nur als Ergebnis des koordinierten Zusammenwirkens einer gigantisch großen Anzahl an Prozessen möglich sind und ihr Ergebnis daher extrem unwahrscheinlich ist. Hierzu zählt zweifellos der Expertiseerwerb bzw. die Expertisierung, wie der Expertiseerwerb im Folgenden bezeichnet wird. Im Gegensatz zu vielen Prozessen, die ohne eigenes Zutun ablaufen, handelt es sich hierbei um einen hochgradig aktiv zu gestaltenden Prozess. Dem Ergebnis der Expertisierung, äußerlich markiert durch die Zuschreibung von Leistungsexzellenz, geht eine ungeheure Anzahl erfolgreicher Regulationen voraus.

Zitationshinweis: Ziegler, A. & Stöger, H. (2011). Expertisierung als Adaptions- und Regulationsprozess: Die Rolle von Bildungs- und Lernkapital. In M. Dresel & L. Lämmle (Hrsg.), *Motivation, Selbstregulation und Leistungsexzellenz* (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz, Bd. @, S. @@-@@). Münster: LIT.

Expertisierung als Adaption

Bei der Erklärung von Leistungsexzellenz dominieren zwei Paradigmen: Begabungsforscher(innen) deuten sie als eine Art Exprimierung von Begabungen (z. B. Gagné, 2011) – Expertiseforscher(innen) konzeptualisieren sie als Ergebnis des Fertigkeitserwerbs einer Person (z. B. Gruber & Ziegler, 1996). Beide Sichtweisen wurden wegen ihrer *organismischen Asymmetrie* wiederholt in Frage gestellt (Davids & Araújo, 2010; Dunwoody, 2006; Ziegler, 2008). Kern der Kritik ist die ausschließliche Verortung der Leistungsexzellenz in der Person selbst, als wäre sie quasi ein Teil von ihr (vgl. Araújo & Davids, 2011; Ziegler, 2005).¹ Dieser Ansatz führt zu unangemessenen Einengungen des Forschungshorizontes. Er wird entweder begrenzt auf Transformationsprozesse interner Entitäten (z. B. genetisch fixierter Begabungen zu Talenten, s. Gagné, 2011) oder auf die verantwortlichen internen Zustände reduziert (z. B. den Aufbau einer elaborierten Wissensbasis, s. Ericsson, Nandagopal & Roring, 2009). Dies stellt jedoch eine künstliche Dekontextualisierung von Begabungen und Fertigkeiten dar (vgl. Brunswik, 1955; Turvey & Shaw, 1995).

Bickhard (2008) hat darauf aufmerksam gemacht, dass dekontextualisierte Konzeptualisierungen des Forschungsgegenstandes keineswegs ungewöhnlich sind. Aber sie sind typisch für die Anfangsphase, für ein noch unreifes Stadium einer wissenschaftlichen (Sub-)Disziplin. Die Unreife zeigt sich beispielsweise daran, dass der Forschungsgegenstand noch als eine Art stabile Substanz oder Eigenschaft betrachtet wird, was gegenwärtig auf die überwiegende Anzahl der Begabungs- und Expertiseforscher(innen) und ihre Sichtweisen von Begabungen, Talenten und Expertisen zutrifft (vgl. Ziegler, 2008). Der fällige nächste Schritt muss nach Bickhard (2008) darin bestehen, eine prozessuale Konzeptualisierung des Forschungsgegenstandes zu entwickeln.

Vielversprechend sind in diesem Zusammenhang ökologische und systemische Ansätze der Psychologie und speziell der Expertisierung (z. B. Gibson & Pick, 2000; Vicente & Wang, 1998; Ziegler, 2005). Sie verstehen Leistungsexzellenz als Ergebnis extremer Adaptionen an spezifische (Leistungs-)Kontexte (vgl. Gruber, Jansen, Marienhagen & Altenmüller, 2010). Es ist daher nicht nur die Person, sondern mindestens die Person *und* die Umwelt zu betrachten, an die sich die Person funktional anpasst. Leistungsexzellenz ist somit auch niemals ein „Besitz“ der leistungsexzellente Person, sondern lediglich eine (stark kulturell geprägte) Zuschreibung, die nur für bestimmte Handlungskontexte gilt.

¹ Dieser Kritikpunkt ist der Grund, warum im vorliegenden Beitrag dem Begriff *Expertisierung* der Vorzug gegenüber dem Begriff *Expertiseerwerb* gegeben wird. Letzterer ist aus unserer Sicht mittlerweile zu eng mit der Vorstellung assoziiert, dass Individuen am Ende eines Lernprozesses einen individuellen, dekontextualisierten Besitz errungen hätten: Expertise.

Leistungsexzellenz wird Personen zugeschrieben, bei denen begründet zahlreiche effektive Interaktionsmöglichkeiten mit den dynamischen, komplexen Umwelten vermutet werden, die eine Domäne konstituieren. Häufig werden diese effektiven Handlungen selbst ebenfalls als leistungsexzellente ausgezeichnet.

Es ist zu beachten, dass Handlungen, die wir als leistungsexzellente bezeichnen, nur innerhalb der fraglichen Leistungsdomäne Sinn machen bzw. funktional sind. Um das an einem drastischen Beispiel zu verdeutlichen: Wenn eine Turmspringerin nach einem gehehteten Delfinsalto mit eineinhalbfacher Schraube ins Wasser eintaucht, verstehen wir als Angehörige unserer Kulturgemeinschaft, warum sie das tut. Wir betrachten den gleichen Sprung eines Turmspringers völlig verständnislos, wenn er ihn zuhause von seinem Balkon zeigt. Es sind daher stets Person und der jeweilige Handlungskontext im Auge zu behalten. Aus diesem Grund ist auch die Frage „Smart people or smart contexts?“, die Barab und Plucker (2002) hinsichtlich der Hauptdeterminante der Expertisierung stellten, nicht recht entscheidbar. Da Person und Umwelt ein System bilden, ein Aktiotop² (Ziegler, 2009), kann „Smartness“ nur dem System als Ganzem zugeschrieben werden: Denn funktional ist ein in langer Adaption erworbenes effektives Handlungsrepertoire nur im jeweiligen (Leistungs-)Kontext der Domäne.

Die Fruchtbarkeit eines theoretischen Ansatzes bemisst sich vor allem nach zwei Kriterien: Kann er neue, interessante Forschungsfragen generieren? Was kann er zum Verständnis der Beobachtungsdaten eines Forschungsfelds beitragen?

Ergänzung der Forschungsperspektive

Ein systemisch-ökologischer Ansatz bringt eine längst notwendige, völlig vernachlässigte Frageperspektive in die Betrachtungen von Leistungsexzellenz ein. Traditionell richtete sich der Fokus der Leistungsexzellenzforschung ausschließlich auf das Individuum. Man wollte wissen, ob und wie eine bestimmte Person Leistungsexzellenz erreichen kann. In der Tat könnte man jedoch auch aus einer kontextualistischen Perspektive fragen: (1) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in den nächsten 30 Jahren eine Frau aus China den Physiknobelpreis erhält? (2) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Skispringer aus Saudi-Arabien einen Sieg bei den olympischen Winterspielen 2014 in Sotschi erringt? (3) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei PISA 2018 der Leistungsdurchschnitt in Mathematik des 97. Perzentils der deutschen Schüler(innen) über dem Leistungsdurchschnitt des 97. Perzentils der französischen Schüler(innen) liegt? Solche Fragen sprengen die individualistische Perspektive von Leistungsexzellenz und zeigen ihre Ergän-

² Als Aktiotop bezeichnet Ziegler (2009) das System aus Individuum und seiner Umwelt, mit der es handelnd interagiert.

zungsbedürftigkeit auf. Die Wahrscheinlichkeit von Leistungsexzellenz entscheidet sich offensichtlich nicht allein im Individuum, sondern ist auch eine Systemfrage.

Ausgewählte Evidenz

Der Fruchtbarkeitsnachweis einer dynamisch-interaktionistischen Perspektive, die Individuum und Umwelt gleichermaßen umfasst, wird im Folgenden nur anhand exemplarischer Befunde geführt. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die Erforschung der Expertisierung bisher kaum zu belastbaren empirischen Evidenzen geführt hat, die den üblichen methodischen Standards der empirischen Forschung genügen. Die eher anekdotischen Befunde betreffen den Lernprozess, das soziale sowie das kulturelle Umfeld und die Rolle von Ressourcen.

Lernprozess

Die Expertisierung wird von den meisten Expertiseforscher(inne)n als gewaltiger Lernprozess gedeutet – Studien zeigen, dass er zumindest zehn Jahre umfasst (vgl. Ericsson, Charness, Feltovich & Hoffman, 2006). Während dieses Zeitraums wendet eine Person minimal ca. 10.000 Stunden aktive, hoch konzentrierte Lernstunden auf. Mittlerweile kann anhand von Forschungsstudien aus vielen Domänen ein recht verlässliches Bild der Expertisierung gezeichnet werden.

Die Lernaktivitäten sind keine isolierten, zufällig ausgewählten Episoden, sondern zielstrebige, der Lernverbesserung dienende Handlungen. Sie können als koordinierte Bewegung durch sorgfältig arrangierte Lernsoziotope³ beschrieben werden, die gemäß dem zunehmenden Kompetenzniveau der Talente modifiziert werden (Ziegler, im Druck). Jeder neue Lernschritt erfordert die Schaffung einer auf den Kompetenzstand exakt abgestimmten neuen Lernsituation. Wenn beispielsweise ein Klaviertalent eine Etüde beherrscht, wird die Klavierlehrerin mit Bedacht das nächste Übungsstück auswählen, das dem gestiegenen Kompetenzniveau angepasst ist und eine optimale Lerngelegenheit verspricht. Expertisierung stellt demgemäß eine geordnete Interaktionskaskade mit systematisch arrangierten und sequenzierten Lernumgebungen dar, die sich konzeptuell als Adaption einordnen lässt.

Soziales Umfeld

In seiner bahnbrechenden Studie interviewte Bloom (1985a) 120 Personen, die in verschiedenen Domänen Leistungsexzellenz erzielt hatten (Schwimmen, Tennis, Bildhauerei, Klavierspiel, Mathematik und Molekulargenetik). Er fand, dass sie in individuell zugeschnittenen Lernumgebungen aufgewachsen waren, für die ein(e) persönliche(r) Mentor(in) verantwortlich war (Bloom, 1985b). Das Geschick der Mentor(inn)en, immer wieder neue Lernherausforderungen zu setzen und die dafür

³ Als Lernsoziotope bezeichnet Ziegler (2009) stabile situative Arrangements, die Lernzuwächse erlauben.

geeigneten Lerngelegenheiten zu kreieren, war nach Blooms Einschätzung eine notwendige Bedingung für das Erreichen von Leistungsexzellenz. Weitere Forschungen bestätigten, dass das soziale Lernumfeld einen unverzichtbaren Beitrag zum Erreichen der Leistungsexzellenz leistet (s. a. Sosniak, 2006). Seine Funktion besteht aber nicht nur darin, dass es gewissermaßen die in den Talenten schlummernden überragenden Anlagen erweckt, die ohnehin irgendwann aus ihrem Dornröschenschlaf aufgewacht wären. Vielmehr bietet es aktive Interaktionspartner(innen), die gemeinsam mit den Talenten Leistungsexzellenz entwickeln.

Wichtige „Persons in the shadow“ (vgl. Gruber, Lehtinen, Palonen & Degner, 2008; Gruber & Westermeier, 2011, in diesem Band) sind jedoch nicht nur diejenigen, die eine direkte Lehrfunktion in der Domäne übernehmen. Zu ihnen gehören auch beispielsweise Personen, die das Aktiotop der Talente stabilisieren, indem sie etwa von Alltagsroutinen entlasten – z.B. Ehepartner(in), Eltern – oder Betätigungsfelder zum Ausüben der Leistungsexzellenz erschließen – z.B. Agent(inn)en von Sportler(inn)n (Hancock, Ste-Marie & Schinke, 2010).

Kulturelles Umfeld

Es gibt vielfältige Hinweise, dass leistungsexzellente Personen erst durch und in der Auseinandersetzung mit der sie umgebenden Kultur ihre spezifische Leistungsexzellenz entwickeln konnten. Ein sehr gutes Beispiel sind sogenannte „Goldene Zeitalter“, in denen exponierte Vertreter(innen) einer Domäne in verblüffender Häufung auftreten. Zwei bekannte Gruppen aus Künstlern bilden die Musiker(innen) Quantz, Hasse, die Marcellobrüder, die beiden Scarlattis, von Cimarosa, Lotti, Galuppi, Caldero, Jommelli, Parpora, Albinoni, Tartini, Händel und Vivaldi auf der einen Seite und die Byrds, Kinks, Motörhead, Nirvana, The Police, The Who, Rolling Stones, Sex Pistols, David Bowie, George Michael, Phil Collins, Cat Stevens, Peter Frampton und Elton John auf der anderen Seite. Die Mitglieder der ersten Gruppe haben ihre musikalische Leistungsexzellenz unter anderem im Venedig des 18. Jahrhunderts erworben, wo sie innerhalb eines Zeitraums von 50 Jahren wirkten. Die zweite Gruppe setzt sich aus Londoner Musiker(inne)n und Bands aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zusammen. Beide Gruppen unterscheiden sich musikalisch charakteristisch voneinander, weisen aber untereinander große Ähnlichkeiten auf (z.B. hinsichtlich Kompositionsstil oder verwendeter Instrumente). Der „individuelle“ Stil der Künstler und Bands ist also keineswegs etwas rein individuelles, sondern kann nur angemessen als eine Interaktion von Individuum und der im spezifischen Kulturkreis dominierenden Musikkultur ihrer Zeit verstanden werden.

Ressourcen

Die bedeutende Rolle von Ressourcen (eine Systematisierung der Ressourcen erfolgt unten), die für die Expertisierung eingesetzt werden müssen, ist ein weiterer wichtiger Hinweis auf die Notwendigkeit einer dynamisch-interaktionistischen Perspektive. Beispielsweise kann das vollständige Fehlen äthiopischer Rennrodel-

olympiasieger(innen) keineswegs ausschließlich als ein Mangel an individuellen Rodeltalenten in Äthiopien begriffen werden. Selbst die größten Talente finden dort keine geeigneten Förderbedingungen. Dagegen gelten Deutschland vor Österreich als erfolgreichste Rennrodelnationen der Welt, die ca. 60% aller bisherigen olympischen Medaillen gewonnen haben. Die Anfangserfolge hatten zu Verbesserungen der schon ursprünglich ausgezeichneten Infrastruktur geführt, so dass Deutschland die Erfolge nicht nur stabilisieren, sondern seinen Vorsprung sogar ausbauen konnte. Beispielsweise haben deutsche Rennrodlerinnen seit 1997 von allen Weltcuprennen nur ein einziges verloren. Gegenwärtig ist Deutschland das einzige europäische Land, das mehr als eine Kunsteisbahn besitzt (vier), auf denen nur internationale Wettbewerbe durchgeführt werden dürfen. Ferner bieten sie während des gesamten Jahres hervorragende Trainingsbedingungen. Die großen Erfolge erklären sich daher keineswegs nur durch das individuelle Talent der deutschen Rodelsportler(innen), sondern sind nicht unwesentlich der Schaffung weltweit einzigartiger Trainingsbedingungen zu verdanken.

Regulationstypen

Während der Expertisierung befinden sich Personen in einem permanenten Prozess der gezielten (Selbst-)Veränderung, deren auffälligstes Resultat ein zunehmend funktionales Handlungsrepertoire für eine (Leistungs-)Domäne ist. Solche Adaptationen an eine Domäne sind aber offensichtlich keine autokatalytischen, d.h. von alleine ablaufenden Prozesse, sondern bedürfen mannigfacher Regulationen (vgl. Alexander, Dinsmore, Parkinson & Winters, im Druck).

Unter *Regulation* wird die gerichtete Beeinflussung von Systemverhalten verstanden, d.h. des Übergangs von einem Zustand in einen anderen.

Die Expertisierung setzt sich aus einer ausgedehnten Abfolge erfolgreicher, hochgradig strukturierter Lernepisoden zusammen. Solche geordneten Prozesse sind nicht selbstverständlich, sondern Ergebnis von Regulationen. Leider sind die meisten der Regulation derzeit unbekannt und von den bekannten Regulationen sind fast alle noch sehr schlecht verstanden. Jedoch ist offensichtlich, dass mindestens zwei Regulationstypen vorliegen, wobei der zweite besonders charakteristisch für die Expertisierung ist: Homöostatische und allostatiche Regulationen.

Das Konzept der homöostatischen Regulationen und seine Grenzen bei der Erklärung von Expertisierung

Während der Expertisierung laufen quasi im Hintergrund all die Regulationsprozesse ab, wie sie typisch für Menschen sind. Dazu zählen beispielsweise Thermoregulation, Osmoregulation, Emotionsregulation und die Aufrechterhaltung sozialer Beziehungsgefüge (z.B. familaler Interaktionsmuster). Bei ihnen handelt

es sich (meist) um homöostatische Prozesse, die der Aufrechterhaltung stabiler Soll-Zustände dienen.

Homöostatische Regulationen dienen der Aufrechterhaltung von Soll-Zuständen eines Systems.

Bei der Erklärung der Expertisierung stößt das Homöostasekonzept jedoch offensichtlich an seine Grenzen. Die Expertisierung strebt gerade nicht den Erhalt von Soll-Zuständen an, sondern deren gezielte Veränderung. Tatsächlich wurde bereits von Forscher(inne)n unterschiedlicher theoretischer Provenienz moniert, dass das Homöostasekonzept sämtliche Handlungen, die der eigenen Veränderung dienen und somit zu Soll-Wert-Modifikationen führen, nur unzureichend fassen kann (z. B. Kanfer, 1987; Maturana & Varela, 1991). Dies lässt zwei Wege offen.

Entpuppt sich ein theoretisches Konzept als insuffizient, wird es üblicherweise entweder durch ein besseres, mit größerer Reichweite ausgestattetes Konzept ersetzt, oder es wird ihm ein komplementäres Konzept zur Seite gestellt, sodass der interessierende Phänomenbereich vollständig(er) fassbar wird (Stegmüller, 1976). Tatsächlich scheint der erste Weg im vorliegenden Fall weniger günstig zu sein. Zwar wurden verschiedene Weiterentwicklungen des Homöostasekonzepts diskutiert, am prominentesten wurde wohl das Konzept der Homöodynamik (vgl. Maturana & Varela, 1991), doch teilen sie allesamt den gleichen gravierenden Nachteil. Es gelang nicht, die Stärke des Homöostasekonzepts für die Erklärung der Aufrechterhaltung von Soll-Werten auf das neue Konzept zu erweitern. Aus diesem Grund wird hier der Einführung eines neuen Konzepts der Vorzug gegeben

Allostatische Regulationen während der Expertisierung

Gesucht wird also ein Komplementärkonzept zur Homöostase. Die kombinierte Reichweite beider Konzepte soll so groß sein, dass mit ihrer Hilfe alle während der Expertisierung auftretenden Regulationen beschreibbar sind. Für den Erfolg der Suche ist es zweckmäßig, sich vorab zwei frappierende Charakteristika der Expertisierung als Orientierungshilfe ins Gedächtnis zu rufen. In Bezug auf die Expertisierung werfen die zeitliche Quantität der notwendigen Lernprozesse und ihre Erlebnisqualität enorme Erklärungsprobleme auf.

Einen der ersten Quantifizierungsversuche der Expertisierung unternahmen Simon und Gilmarin (1973). Sie schätzten anhand von Computersimulationen die Anzahl an domänenspezifischen Wissenseinheiten, über die eine leistungsexzellente Person verfügen muss, auf ca. 100.000. Wahrscheinlich ist die Schätzung zu niedrig angesetzt (Ziegler & Phillipson, in Vorbereitung). Doch selbst wenn die Anzahl nicht wesentlich höher läge, wäre es kurzschlüssig zu glauben, dass zu ihrem Erwerb nur gleich viele Lernepisoden, also 100.000, von Nöten wären. Es müssen selbstverständlich auch vielfache Verknüpfungen zwischen den

Wissenseinheiten erlernt werden. Zudem wird oft Falsches erlernt, was meist mühsames Umlernen erfordert (Ericsson et al., 2006).

Bei einer qualitativen Betrachtung der Lernprozesse überrascht ihre überwiegend negative Erlebnisqualität – teilweise werden Lernprozesse sogar als ausgesprochen aversiv empfunden (Ericsson, 1998; Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993).

Quantitative und qualitative Betrachtungen werfen also die Fragen auf, wie es manchen Personen gelingen kann, ihr Handeln über so lange Zeiträume auszurichten, wo doch die Handlungen selbst als überwiegend negativ erlebt werden? Im Fachjargon gefragt: Warum befinden sich Personen während ihrer Expertisierung über Jahre hinweg in metastabilen Zuständen? Warum führen Regulationen immer wieder lediglich dazu, einen weiteren metastabilen Zustand einzunehmen, wobei der Prozess der Veränderung mit negativen emotionalen Qualitäten verbunden ist? Wäre es da nicht deutlich einfacher, auf das gewaltige Abenteuer der Expertisierung zu verzichten und einen stabilen Zustand anzustreben, der zumindest nicht ständig negative emotionale Qualität aufweist und vielleicht sogar Zufriedenheit bringt?

Die Standardantwort auf diese Problemlage lautete, dass Talente, die sich durchsetzen, eben eine enorme Motivation (die sog. „rage to master“) besäßen, die sie immer weiter triebe (vgl. Winner, 1996). Die Frage, ob diese Antwort korrekt ist, sei an dieser Stelle noch zurückgestellt, da wir uns hier mit Regulationstypen befassen. Motivation könnte allenfalls eine Erklärung bieten, warum jemand so hartnäckig reguliert, gibt jedoch keinen Hinweis, um welche Form der Regulation es sich handelt.

Sehr vielversprechende analytische Möglichkeiten der geschilderten quantitativen und qualitativen Charakteristika der Expertisierung offeriert das ursprünglich in der Medizin von McEwen und Stellar (1993) entwickelte Konzept der Allostase. Es bezeichnet gezielte Anpassungsmechanismen des Organismus als Reaktion auf Belastungen. Wichtiges Charakteristikum ist, dass ständig neue Ressourcen aktiviert werden müssen, um (meta-)stabile Zustände zu erreichen. Damit Allostase als Komplementärbegriff zur Homöostase geeignet ist, definieren wir ihn folgendermaßen:

Allostatische Regulationen dienen der Erreichung neu angepasster Soll-Zustände, was jeweils der Aktivierung neuer Ressourcen bedarf.

Mithilfe von Homöostase- und Allostasekonzept können sämtliche während der Expertisierung auftretenden Regulationen, d.h. solche, die der Aufrechterhaltung oder der Erreichung neu angepasster Soll-Zustände dienen, analysiert werden. Insbesondere sind nun auch jene Regulationen während der Expertisierung fassbar, die eine oder beide der folgenden zwei Charakteristika aufweisen: (1) Die Regulationen passen die Soll-Zustände an (beispielsweise ist der Soll-Zustand des Lernens von gestern, d.h. das gestern gerade noch erreichbare Lernziel, aufgrund der ge-

wachsenen Kompetenz heute schon zu niedrig). (2) Die Regulationen aktivieren zur Erreichung der neuen Soll-Zustände geeignete Ressourcen (beispielsweise didaktisches Bildungskapital, s.u.), damit die neuen Soll-Zustände auch tatsächlich erreichbar sind.

Im Hinblick auf das zweite Charakteristikum stellt sich die Frage, welche Ressourcen dies sein könnten. Sie ist weder in der Begabungs- noch in der Expertiseforschung bislang systematisch untersucht worden. Mit dem im Folgenden vorgestellten Systematisierungsversuch soll dies versucht werden.

Ressourcen

Csikszentmihalyi (1996) gelangte in seinen Interviews mit außergewöhnlich erfolgreichen Personen – Nobelpreisträger(inne)n, herausragenden Künstler(inne)n etc. – zu dem Urteil, dass die Expertisierung nicht in der Person, sondern im System aus Person und Umwelt zu lokalisieren sei. Doch wer reguliert die Expertisierung und welche Ressourcen werden dazu genutzt? Vornehmlich biografische Analysen leistungsexzellenter Personen geben hierzu vielfältige Hinweise (z.B. Bloom, 1985b; Simonton, 1977; Wallace & Gruber, 1989). Auf ihrer Basis möchten wir vorschlagen, zwischen endogenen Ressourcen, die proximal nur durch das (Sub-)System Individuum regulierbar sind, und exogenen Ressourcen, die sowohl durch das Individuum als auch durch weitere Systeme reguliert werden können, zu unterscheiden.

Definitionsgemäß sind Ressourcen Mittel, die eingesetzt werden können, um Ziele zu erreichen. In Anlehnung an eine verbreitete Terminologie werden sie im Folgenden als Kapitalarten bezeichnet (vgl. Bourdieu, 1983). Es wird jedoch eine feinkörnigere Kategorisierung der unterschiedlichen Erscheinungsformen vorgenommen. Dies ist unter anderem schon deswegen nötig, weil erstmals exogene und endogene Ressourcen unterschieden werden. Sie werden im Folgenden mit den Begriffen Bildungskapital und Lernkapital belegt.⁴

Exogene Ressourcen: Bildungskapital

Viele Wissenschaften begreifen ihren Gegenstand nicht als singuläre Entität, sondern als Teil eines Feldes oder eines Systems (Kauffmann, 1995). Dies ermöglicht es ihnen, Forschungsfragen aus der eingangs schon angemahnten kontextualistischen Perspektive zu behandeln. Zur Analyse des Problems, dass Leistungsexzellenz ungleich über Systeme (z.B. unterschiedliche Länder, Sportvereine) verteilt ist, schlug Ziegler (im Druck) die Verwendung des Konzepts des Bildungskapitals vor.

⁴ Der Begriff des Kapitals wurde aus vier Gründen dem Begriff der Ressource vorgezogen. Erstens kann es sinnvoll negative Werte annehmen (z. B. Schulden), zweitens sind unterschiedliche Kapitalarten (zumindest in Grenzen) konvertibel, drittens konnotiert Kapital stärker als Ressource, dass es im Regelfall geschaffen werden muss und viertens wachsen kann.

Bildungskapital ist dasjenige Kapital, das zur Verbesserung der Bildung und des Lernens eingesetzt werden kann (jedoch nicht muss).⁵

Der Auflösungsgrad der Analysen lässt sich je nach Fragestellung variieren. Das interessierende System kann beispielsweise ein Aktiotop, eine Familie, eine Schule, ein Bundesland oder das Bildungssystem eines Landes sein. Zentral sind die beiden Fragen, welches Bildungskapital zur Verfügung steht und wie es genutzt wird. Dabei werden fünf Erscheinungsformen des Bildungskapitals unterschieden, die zumindest teilweise ineinander überführbar sind (s. Ziegler, im Druck).

Ökonomisches Bildungskapital ist jede Art von Vermögen, Besitz, Geld oder Wertgegenständen, die zur Initiierung und Aufrechterhaltung von Bildungs- und Lernprozessen eingesetzt werden können.

Ökonomisches Bildungskapital spielt bei der Förderung von Leistungsexzellenz eine herausragende Rolle, ohne dass dies bisher in Begabungstheorien ausreichend gewürdigt worden wäre. Vergleicht man gesellschaftliche Systeme, so stellt man deutliche Häufungen von Leistungsexzellenz fest, die eng mit der Verfügbarkeit ökonomischen Kapitals korrelieren (z. B. Hanushek & Kimko, 2000; Lynn & Vanhanen, 2002; Rindermann, Sailer & Thompson, 2009). Tatsächlich beanspruchen Bildungssysteme einen beträchtlichen Anteil der öffentlichen Ausgaben von Nationen (Statistisches Bundesamt, 2010). Gleiches gilt für die gesamte Spitzenförderung, wobei leider keine aussagekräftigen Statistiken verfügbar sind. Doch sind viele Zusammenhänge augenfällig. Beispielsweise wurden die wissenschaftlichen Nobelpreise ausschließlich von Forschungsinstitutionen in wirtschaftlich starken Ländern mit hohem Bruttoinlandsprodukt per capita errungen. Ohne kräftigen ökonomischen Bildungskapitaleinsatz sind viele Erfindungen und Innovationen schlichtweg unmöglich. Einige Forschungsfelder erfordern sogar extrem hohe Investitionen (z. B. Teilchenphysik), die sich nur die reichsten Nationen leisten können (vgl. Ammermüller & Lauer, 2007).

Ökonomisches Bildungskapital wird selbstverständlich auch gezielt zur Förderung von Individuen eingesetzt. Es wird beispielsweise für anregende Spielsachen, zur Bezahlung von Nachhilfelehrkräften und Mentor(inn)en, Musikinstrumenten und Musikunterricht, Sportequipment, gute Schulen etc. aufgewendet.

Ökonomische Investitionen in Bildung und Exzellenz entfalten zahlreiche Sekundäreffekte, was die Notwendigkeit einer ergänzenden kontextualistischen Perspektive unterstreicht. Beispielsweise üben sie eine Sogwirkung auf Human-

⁵ Die in den Kästen in diesem Abschnitt enthaltenen Definitionen stellen wörtliche Übernahmen aus Ziegler und Murat (im Druck) dar.

ressourcen aus. Renommierte Forschungsinstitutionen attrahieren etwa mit einer größeren Wahrscheinlichkeit leistungsexzellente Forscher(innen), wobei sich diese Sogwirkung oft auch auf Forscher(innen) anderer Nationen erstreckt. Die herausragenden Forschungsgelegenheiten erlauben diesen noch bessere Forschung, so dass es zu positiven Rückkopplungseffekten kommt.

Kulturelles Bildungskapital umfasst Werthaltungen, Denkmuster, Leitbilder und ähnliches, die die Erreichung von Lern- und Bildungszielen begünstigen oder behindern können.

Die Forschungsliteratur enthält eine Fülle von Hinweisen, dass Kultur die Entstehung von Leistungsexzellenz beeinflusst. Das Beispiel der goldenen Zeitalter wurde schon erwähnt (vgl. Pfeleiderer, 1877). Kultur kann sich jedoch auch auf kleinere Systeme beziehen, wie beispielsweise Religionsgemeinschaften (siehe etwa die berühmten Analysen Max Webers zur protestantischen Leistungsethik; Weber, 1934), Eliteschulen und -universitäten, A-Orchester oder Sportvereine.

Kultur kann selbstverständlich auch die Entstehung von Leistungsexzellenz beeinträchtigen und negatives kulturelles Kapital darstellen. Mittlerweile liegen auch interessante Forschungen dazu vor, wie sich Kultur in individuellem Handeln niederschlägt (z. B. über Stereotypbedrohung, vgl. [Martiny & Götz, 2011, in diesem Band](#); Steele, James, & Barnett, 2002, oder dysfunktionale Attributionsstile, vgl. Campbell & Henry, 1999; Nauta, Epperson & Waggoner, 1999). Beispielsweise ist es ungünstig für die Entwicklung von Leistungsexzellenz von Frauen in MINT-Fächern⁶, wenn in ihrer Kultur die Überzeugung vorherrscht, sie seien für diese Fächergruppe weniger begabt (Dweck, 1999). Tatsächlich ist die Partizipationsrate von Frauen in den MINT-Fächern weltweit dort besonders gering, wo dieses Stereotyp stark ausgeprägt ist (Stöger, 2007). Nicht von ungefähr haben trotz mutmaßlich vergleichbarer Begabungen während des gesamten 20. Jahrhunderts lediglich fünf Frauen einen der naturwissenschaftlichen Nobelpreise erringen können.

Soziales Bildungskapital umfasst alle Personen und soziale Institutionen, die den Erfolg von Lern- und Bildungsprozessen direkt oder indirekt beeinflussen können.

Soziales Bildungskapital kann eingesetzt werden, um Lernprozesse direkt zu verbessern. Es kann aber auch verwendet werden, um günstige Randbedingungen für Lernprozesse herzustellen.

Soziales Bildungskapital, das direkt zur Verbesserung von Lernprozessen eingesetzt wird, umfasst Mentor(inn)en, Trainer(innen), Erzieher(innen), Lehrkräfte,

⁶ MINT ist ein Akronym von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Professor(inn)en, Lehrer(innen)verbände etc. Je höher deren Anzahl, ihr Engagement und ihre Lehr- beziehungsweise Förderkompetenz, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für das Entstehen von Leistungsexzellenz.

Lernen ist ein situativ eingebetteter Prozess. Soziales Kapital kann eingesetzt werden, um überhaupt Zugang zu Lernsituationen zu ermöglichen (z.B. durch Sponsoring, Stipendien, soziale Beziehungen, Fördervereine, Mitgliedschaft in Netzwerken) oder um die situativen Bedingungen des Lernens zu verbessern (z.B. unterstützende Ehepartner, engagierte Eltern, Nachbarschaftshilfen). Ein markantes Beispiel ist die typischerweise unterschiedliche Verfügbarkeit sozialen Kapitals von mitteleuropäischen Männern und Frauen im MINT-Bereich (Stöger, 2007). Während die Frau häufig positives soziales Bildungskapital für den Partner darstellt, indem sie seine MINT-Karriere unterstützt, bildet der Partner leider oft negatives soziales Bildungskapital für die Partnerin, weil er diese beispielsweise zu stark für Versorgungsleistungen beansprucht (z.B. Haushaltsführung, Betreuung gemeinsamer Kinder) und ihr dadurch Lerngelegenheiten beschneidet.

Infrastrukturelles Bildungskapital meint alle materiell implementierten Handlungsmöglichkeiten, die Lernen und Bildung erlauben.

Infrastrukturelles Bildungskapital beeinflusst die Chance von Leistungsexzellenz auf zwei Weisen. Die Verfügbarkeit kann erstens Interessen wecken. Ein Bolzplatz in der Nachbarschaft erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind Fußball spielt, ein Schwimmbad in der Nachbarschaft erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind schwimmt. Zweitens bietet infrastrukturelles Bildungskapital Lernmöglichkeiten. Das Beispiel der ausgezeichneten infrastrukturellen Bedingungen für das Rennrodeln in Deutschland mit der weltweit höchsten Anzahl an Kunsteisbahnen wurde schon angeführt. Viele weitere Beispiele ließen sich aufzählen, etwa die Ausstattung von Vorschuleinrichtungen mit qualitativ hochwertigen Spiel- und Lernmaterialien, Lernmedien an Schulen, spezielle Forschungseinrichtungen wie das CERN oder tertiäre Bildungsstätten.

Didaktisches Bildungskapital meint das gesammelte Know-how zur Gestaltung und Verbesserung von Bildungs- und Lernprozessen.

In fast allen Domänen, die genügend Interessent(inn)en attrahieren, stiegen in den letzten Dekaden die durchschnittlichen und die Spitzenleistungen. Früher nahezu unspielbare Musikstücke gehören zu den Standardrepertoires heutiger Berufsmusiker(innen), Weltrekorde wurden dramatisch verbessert und würden IQ-Tests nicht immer wieder neu nachjustiert, wäre der Durchschnitts-IQ ebenfalls in den letzten Jahrzehnten signifikant gestiegen (z.B. Flynn, 1987, 2007). Die Gründe für diese Steigerungen liegen nicht zuletzt in der enormen Anhäufung didaktischen Bil-

dungskapitals. Verbesserte Trainingsmethoden, überlegene Lehrpläne, vervollkommnete Instruktionstechniken, pädagogisch besser gestaltetes Lernfeedback, feiner strukturierte Lernsequenzen, gezielte Verbesserungen individueller Lernkompetenzen etc. ermöglichen immer höhere Lernerträge in immer kürzerer Zeit. So weisen heutige Oberstufenschüler(innen) Mathematikkompetenzen auf, für deren Erwerb herausragende Mathematiker(innen) früherer Jahrhunderte Dekaden benötigten.

Endogene Ressourcen: Lernkapital

Während exogene Ressourcen auch von anderen Systemen reguliert werden können, unterliegen endogene ausschließlich der Regulation durch das (Sub-System) Individuum. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sie nicht *indirekt* exogen reguliert werden können. Beispielsweise streben dies Eltern durch Erziehungstechniken wie Lob und Tadel an. Allerdings bedürfen Lob und Tadel erst der Verarbeitung durch die Rezipient(inn)en, was beispielsweise durch paradoxe Lob- und Tadeleffekte veranschaulicht wird (vgl. Binser & Försterling, 2004).

Organismisches Lernkapital umfasst physiologische und konstitutive Ressourcen einer Person.

Der Körper einer Person ist eine wichtige Konstituente jedes Lernprozesses. Dies scheint trivial im Sport, wo Gesundheit, Trainingsstand, Gewandtheit, Ausdauer, Kraft etc. wichtige Determinanten effektiven Trainings sind. Körperliche Fitness ist jedoch auch wichtige Voraussetzung kognitiver Tätigkeiten (z. B. Bellisle, 2004; Gottfredson, 2004).

Aktionales Lernkapital bezeichnet das Handlungsrepertoire einer Person, also das Gesamt an Handlungen, das sie grundsätzlich durchführen könnte.

Handlungen sind nicht auf willentliche motorische Bewegungen begrenzt. Tatsächlich lassen sich Argumente für einen weiten Handlungsbegriff anführen, wie er beispielsweise im Aktiotop-Modell genutzt wird (Ziegler, 2005). Handlungen umfassen demnach sämtliche körperliche Veränderungen, die zur Erreichung von Handlungszielen vorgenommen werden. Dies umfasst explizit auch kognitive Aktivitäten.

Personen unterscheiden sich darin, welche Handlungen sie zu einem gegebenen Zeitpunkt ausführen könnten. Das kann beispielsweise organismisch durch unterschiedliche Beweglichkeit, Kraft oder Ausdauer verursacht sein. Die interindividuellen Differenzen können aber auch auf der unterschiedlichen Verfügbarkeit prozeduralen oder deklarativen Wissens beruhen (z. B. Anderson, 1976). Forschungs-

studien zeigten, dass das Handlungsrepertoire einer Person, beispielsweise als sogenannte „Vorleistung“ gemessen, einen ausgezeichneten Prädiktor späterer Leistungen darstellt (z.B. Ziegler, 2008). Aus diesem Grund richtet sich Talentförderung oft an jenen Personenkreis, der schon auffällige Leistungen demonstrierte, also ein hohes aktionales Lernkapital nachwies (z. B. Gershon, Kiderman & Beller, 1996; Roecker, Schotte, Niess, Horstmann & Dickhuth, 1998).

Telisches Lernkapital umfasst sämtliche von einer Person antizipierbaren Zielzustände, die der Befriedigung ihrer Bedürfnisse dienen.

Ziele repräsentieren Weltzustände (innere sowie äußere), die wir mittels Handlungen realisieren möchten. Sie wurden oftmals als Ergebnisse sehr schneller Entscheidungsprozesse konzeptualisiert, in denen wir die Erfolgswahrscheinlichkeiten und die Anreize möglicher Handlungsalternativen gegeneinander abwägen (vgl. die Pionierarbeiten von Atkinson, 1957, 1964). Solche und ähnliche Konzeptualisierungen verschleiern, dass funktionalen Zielsetzungen eine Lernhistorie vorausgeht. Menschen sind gezwungen, sich permanent an wandelnde Umwelten anzupassen. Ein Teil des Wandels ist Ergebnis einer bewussten Gestaltung der Umwelt, die im Hinblick auf die Befriedigung eigener Bedürfnisse geschieht (z.B. Landwirtschaft, Imbissstände, Kleidergeschäfte, Transportwesen). Nimmt ihre Funktionalität ab, wird sie in der Regel umgestaltet. Dies hat aber zur Folge, dass die antizipierbaren Zielzustände, in der die Befriedigung von Bedürfnissen erfolgen kann, einer steten Veränderung unterworfen sind. Beispielsweise müssen wir bereits als Kinder erlernen, welche Dinge in unserer Umwelt essbar sind. Nudelauflauf ist genießbar, Gras ist es nicht.

Telisches Lernkapital, also die Verfügbarkeit funktionaler Ziele für den Lernprozess, ist in mindestens zweierlei Hinsicht eine wesentliche Ressource während der Expertisierung. Es ist erstens nützlich für die Schaffung günstiger Randbedingungen des Lernens (z.B. Planung von Erholungszeiten, damit der nächste Lernschritt im Zustand optimaler Fitness vorgenommen wird; Einrichtung eines funktionalen Arbeitsplatzes). Zweitens kann es zur Setzung funktionaler Lernziele eingesetzt werden, die größere Kompetenzzuwächse versprechen (Cleary & Zimmerman, 2001; Kitsantas & Zimmerman, 2002; vgl. auch die Funktionalität von Lern- Leistungszielorientierungen; z. B. Stöger, 2002).

Episodisches Lernkapital meint die einer Person verfügbaren, gleichzeitig ziel- und situationsbezogenen Handlungsmuster.

In den unterschiedlichsten Domänen (z.B. Musik, Naturwissenschaften, Mannschaftsspiele, Schach; zahlreiche Beispiele finden sich bei Ericsson et al., 2006) wurde gefunden, dass Expert(inn)en über ein riesiges Repertoire an Standardlösun-

gen für typische Situationen verfügen. Während aktionales Kapital nur Handlungsmöglichkeiten umfasst, beinhalten Standardlösungen effektive Koppelungen von (1a) infrastrukturellem Bildungskapital mit (2a) aktionalem und (3a) telischem Lernkapital. Konkreter: Es handelt sich um effektives episodisches Wissen, das sowohl (1b) potente Handlungskontexte als auch (2b) darin mögliche erfolgreiche Handlungen zur (3b) Erreichung funktionaler Ziele umfasst. Solche Episoden umfassen beispielsweise automatisierte Handlungen, verfügbare Lösungsroutinen oder Intuitionen. So wurde beispielsweise beim Sport nachgewiesen, dass Expert(inn)en Spielzüge besser erkennen und erinnern (z.B. Starkes, 1987), Handlungen ihrer Spielgegner(innen) aufgrund ihrer einschlägigen Erfahrungen besser antizipieren (Abernethy, 1990; Abernethy, Neal & Koning, 1994) und typische temporale Abläufe und Folgen flexibel und hoch funktional zu strukturieren vermögen (Gruber & Ziegler, 1993).

Attentatives Lernkapital bezeichnet die quantitativen und qualitativen Aufmerksamkeitsressourcen, die eine Person auf ihr Lernen richten kann.

Aufmerksamkeit wurde hauptsächlich aus drei Perspektiven als limitierte Ressource konzeptualisiert: (1) Vom Gegenstand aus gedacht, für den man Aufmerksamkeit sucht (z.B. Franck, 1998), (2) als temporal begrenzte Entität, die nur eine bestimmte Zeit lang aufgebracht werden kann (Ericsson, 1998), (3) als selektive Beschränkung auf Perzeptionsausschnitte, d.h. man kann nicht alles, was man wahrnimmt, gleichzeitig fokussieren (Navon & Goher, 1979; Schneider & Shiffrin, 1977). Für die Expertisierung spielen alle drei genannten Aspekte eine wichtige Rolle.

Eine Domäne muss (1) die Aufmerksamkeit einer Person attraktivieren, so dass diese möglichst (2) lange (3) selektiv auf die eigene Leistungsverbesserung in dieser Domäne fokussiert. Denn die bloße Beschäftigung mit einer Domäne reicht nicht aus, um ein exzellentes Handlungsrepertoire zu erwerben. Insbesondere Ericsson (z.B. Ericsson et al., 1993) konnte wiederholt zeigen, dass zur Erzielung substantieller Leistungszuwächse normalerweise ausgedehnte, gut geplante Sequenzen aus Lernhandlungen notwendig sind (eine sogenannte „Deliberate Practice“). Deren Durchführung erfordert sehr hohe Aufmerksamkeitsinvestitionen. Interessanterweise wird es wiederum zu einem charakteristischen Kennzeichen zunehmender Expertisierung, dass höhere Aufmerksamkeitsleistungen erzielt werden können (z.B. Abernethy & Russel, 1987).

Adaption und Regulation

Expertisierung wurde in diesem Beitrag als eine Adaption beschrieben, während der funktionale Handlungsrepertoires für bestimmte (Leistungs-)Domänen aufgebaut werden. Da es sich nicht um einen autokatalytischen Prozess handelt, bedürfen zahlreiche Teilprozesse der Regulation. Dabei handelt es sich einerseits um

homöostatische Regulationen, die auf die Einhaltung von Soll-Zuständen gerichtet sind. Zum anderen handelt es sich um allostatistische Regulationen, bei denen modifizierte Soll-Zustände unter Einsatz neuer Ressourcen angestrebt werden. Der letztgenannte Regulationstyp ist für die eigentliche Expertisierung, also den Erwerb eines funktionalen Handlungsrepertoires in einer (Leistungs-)Domäne, kennzeichnend. Als Ressourcen werden sowohl Bildungs- als auch Lernkapital eingesetzt.

Der Adaptionsprozess ist gerichtet und folgt einem *inkrementellen Prinzip*: Die Modifikation des Aktiotops wird ständig in Richtung Leistungsexzellenz reguliert (Ziegler, Fidelman, Reutlinger, Vialle & Stöger, 2010). Die meisten Personen, die sich mit einer Domäne befassen, werden jedoch irgendwann ihre Lernbemühungen auf einem Leistungsniveau einstellen, das selten die individuellen Entwicklungsmöglichkeiten ausreizt. Die Regulationsbemühungen griffen demnach nicht mehr oder wurden von außen oder der Person selbst eingestellt. Vier mögliche Ansatzpunkte, die Regulationsleistungen zu verbessern, sollen abschließend behandelt werden.

Prinzip der dynamisch-interaktiven Regulation

Die Expertisierung kann im Regelfall von der lernenden Person nicht alleine geleistet werden. Beispielsweise stellen ihr Trainer(innen), Mentor(inn)en, Begabtenförderer(innen) didaktisches Bildungskapital zur Verfügung, verschaffen ihr Zugang zu Lernsoziotopen etc. (s. Grassinger, Porath & Ziegler, 2010). Kurzum: Die Regulationen erfordern Kooperationen und Koordinationen.

Für die Förderpraxis bedeutet dies, dass die von vielen Begabtenförderer(inne)n gehegte Hoffnung, talentierte Personen könnten ihre Expertisierung weitgehend selbstständig regulieren, illusorisch ist. Eine punktuelle Begabtenidentifikation und vereinzelte Ratschläge, Beratungen, Sommerschulen oder Enrichments reichen nicht aus. Es müssen vielmehr stabile Bedingungen für dynamisch-interaktive Regulationen etabliert werden, wobei sich vor allem mit vielfältigen Ressourcen ausgestattete Mentor(in)-Mentee-Beziehungen bewährten (Grassinger et al., 2010).

Allerdings wird die Komplexität der notwendigen Regulationen auch in vielen Mentorings dramatisch unterschätzt (Stöger, Ziegler & Schimke, 2009). Klassische Regulationsvorstellungen (einfache Ursache-Wirkungs-Beziehungen) werden der Realität kaum gerecht. Die Regulationen sind charakterisiert durch Wirkungen, nicht intendierten Nebenwirkungen und Folgewirkungen mit vielfältigen Rückkopplungsschleifen, selbst verstärkenden Mechanismen und non-linearen Übergängen (Ziegler & Stöger, 2009). Um über Jahre hinweg Aktiotope regulieren zu können, bieten somit Mentorings, Coachings etc. zwar gute Rahmenbedingungen. Doch muss zusätzlich sichergestellt werden, dass hohe Regulationsexpertise eingebracht wird. Ohne professionelle oder sehr erfahrene Coaches, Trainer(innen), Mentor(inn)en, Lehrer(innen) kann heute kaum mehr Leistungsexzellenz erzielt werden

Prinzip der Ressourcenorientierung

Es wurden zahlreiche Beispiele gebracht, wie aufgrund von Ressourcenmangel der Expertisierungsprozess zusammenbrechen kann beziehungsweise das Phänomen arretierter Leistung auftritt (Krampe & Ericsson, 1996). Die vielfältigen Erscheinungsformen exogener und endogener Ressourcen, d.h. von Bildungs- und Lernkapital, wurden schon vorgestellt. Da Expertisierung voraussetzt, dass sie alle genau dann in ausreichendem Maß vorhanden sind, wenn sie benötigt werden, müssen sie sowohl bei der Identifikation von Talenten als auch bei deren Förderung gebührend berücksichtigt werden.

Prinzip der Ko-Evolution

Systemisch-ökologische Ansätze gehen davon aus, dass jede lokale Veränderung Auswirkung auf das Gesamtsystem hat. Jeder Lernschritt schafft somit neuen Regulationsbedarf. Damit dieser nicht chaotisch wird, sind Ko-Evolutionen notwendig, d.h. das System muss sich in geordneter Weise weiterentwickeln, so dass es seine Stabilität nicht verliert.

Für die Talentförderung bedeutet dies, dass Förderziele nicht erreicht werden können, wenn die Aufmerksamkeit lediglich auf die Förderung eines einzigen Elements gerichtet wird. Talentförderung muss daher holistisch sein. Ihr Ziel ist die Weiterentwicklung des gesamten Aktiotops, ohne dessen Stabilität zu gefährden.

Die etablierte Talentförderung ist voller Beispiele, dass dies eine durchaus schwierige Aufgabe ist. Ein eindrückliches Beispiel sind die Studien von Freeman (2006a, 2006b). Sie belegen, dass schon einfachste Eingriffe in den Entwicklungsverlauf die Regulationskompetenzen überfordern und gravierende negative Konsequenzen zeitigen können. Alleine die Rückmeldung an ein Talent, dass es talentiert sei, ist ein enormer Risikofaktor für dessen Entwicklung. Einige der empirisch gut belegten Risiken, die Heller (2004) nennt, sind "social isolation, development of egocentric attitudes and behaviors, endangering or disturbing the personality development and self-concept through extreme achievement pressures or too much responsibility" (p. 308). Er empfahl übrigens, dass ausschließlich professionelle Berater(innen) besondere Anlagen rückmelden sollten (Heller, Reimann & Senfter, 2005). Ihre Regulationsexpertise ist schlichtweg größer.

Das konstruktivistische beziehungsweise Lernpfadprinzip

Identifikationen von Talenten sind meist auf den Status Quo bezogen, selten nur werden tatsächliche Entwicklungsmöglichkeiten untersucht. Der Regulationsbedarf und die für die Regulationen notwendigen Ressourcen wurden unseres Wissens in keinem bisherigen Fall in der notwendigen Breite und Tiefe erfasst. Tatsächlich müssten jedoch aktiv Lernmöglichkeiten erkundet *und* konstruiert werden. Die Projektion sollte sich über Zeiträume erstrecken, die viel länger sind als die kurzintervalligen Förder- und Interventionszeiträume traditioneller Talentförderung. Ziel ist es, einen „Lernpfad“ auszuarbeiten, der den Aufbau eines funktionalen Lernre-

pertoires in einer Domäne bis zur Leistungsexzellenz beschreibt. Die Verfügbarkeit endogener und exogener Ressourcen müssen auf dem gesamten Lernpfad permanent in ausreichendem Maße zugänglich sein beziehungsweise zugänglich gemacht werden können.

Literatur

- Abernethy, B. (1990). Anticipation in squash: Differences in advance cue utilization between expert and novice players. *Journal of Sports Sciences*, 8, 17–34.
- Abernethy, B., Neal, R. J. & Koning, P. V. (1994). Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 185–211.
- Abernethy, B. & Russell, D. G. (1987). Expert-novice differences in an applied selective attention task. *Journal of Sport Psychology*, 9, 326–345.
- Alexander, P. A., Dinsmore, D., Parkinson, M. & Winters, F. I. (im Druck). The interplay of academic domains and self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge.
- Ammermüller, A. & Lauer, C. (2007). Bildung und nationale Prosperität. In K. A. Heller & A. Ziegler (Hrsg.), *Begabt sein in Deutschland (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz, Bd. 1, S. 31–48)*. Münster: LIT.
- Anderson, J. R. (1976). *Language memory and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Araújo, D. & Davids, K. (2011). Talent Development: From possessing gifts to functional environmental interactions. *Talent Development & Excellence*, 3, 23–25.
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, 359–372.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. New York: Van Nostrand.
- Barab, S. A. & Plucker, J. A. (2002). Smart people or smart contexts? Cognition, ability, and talent development in an age of situated approaches to knowing and learning. *Educational Psychologist*, 37, 165–182.
- Bellisle, F. (2004). Effects of diet on behavior and cognition in children. *British Journal of Nutrition*, 92, 227–232.
- Bickhard, M. H. (2008) Issues in process metaphysics. *Ecological Psychology*, 20, 252–256.
- Binsler, M. J. & Försterling, F. (2004). Paradoxe Auswirkungen von Lob und Tadel: Personale und situative Moderatoren. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36, 182–189.
- Bloom, B. S. (1985a). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine Books.
- Bloom, B. S. (1985b). Generalizations about talent development. In B. S., Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 507–549). New York: Ballantine Books.
- Bourdieu, P. (1983). Ökonomisches Kapital – Kulturelles Kapital – Soziales Kapital. In R. Kreckel (Hrsg.), *Soziale Ungleichheiten* (S. 183–198). Göttingen: Schwarz.
- Brunswik, E. (1955) Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological Review*, 62, 193–217.
- Campbell, C. R. & Henry, J. W. (1999). Gender differences in self-attributions: Relationship of gender to attributional consistency, style, and expectations for performance in a college course. *Sex Roles*, 41, 95–104.

- Cleary, T. J. & Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13, 185–206.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.
- Dauids, K. & Araújo, D. (2010). The concept of ‘Organismic Asymmetry’ in sport science. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 633–640.
- Dunwoody, P. T. (2006). The neglect of the environment by cognitive psychology. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 26, 139–153.
- Dweck, C. S. (1999). *Self theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Ericsson, K. A. (1998). The scientific study of expert levels of performance: General implications for optimal learning and creativity. *High Ability Studies*, 9, 75–100.
- Ericsson, K. A., Charness, N., Feltovich, P. & Hoffman, R. (Eds.). (2006). *Cambridge handbook on expertise and expert performance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363–406.
- Ericsson, K. A., Nandagopal, K. & Roring, R. W. (2009). Toward a science of exceptional achievement: Attaining superior performance through deliberate practice. *Annals of New York Academy of Science*, 1172, 199–217.
- Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 101, 171–191.
- Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Franck, G. (1998). *Ökonomie der Aufmerksamkeit: Ein Entwurf*. München: Carl Hanser.
- Freeman, J. (2006a). Emotional problems of the gifted child. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24, 481–485.
- Freeman, J. (2006b). Giftedness in the long term. *Journal for the Education of the Gifted*, 29, 384–403.
- Gagné, F. (2011). Academic talent development and the equity issue in gifted education. *Talent Development & Excellence*, 3, 3–22.
- Gershon B.-S., Kiderman, I. & Beller, M. (1996). Comparing the utility of two procedures for admitting students to liberal arts: An application of decision-theoretic models. *Educational and Psychological Measurement*, 56, 90–107.
- Gibson, E. J. & Pick, A. D. (2000). *An ecological approach to perceptual learning and development*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Gottfredson, L. S. (2004). Life, death and intelligence. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 4, 23–46.
- Grassinger, R., Porath, M. & Ziegler, A. (2010). Mentoring: A review. *High Ability Studies*, 21, 27–46.
- Gruber, H., Jansen, P., Marienhagen, J. & Altenmüller, E. (2010). Adaptations during the acquisition of expertise. *Talent Development & Excellence*, 2, 3–15.
- Gruber, H., Lehtinen, E., Palonen, T. & Degner, S. (2008). Persons in the shadow: Assessing the social context of high abilities. *Psychology Science Quarterly*, 50, 237–258.
- Gruber, H. & Westermeier, B. (2011, in diesem Band). Förderung von Selbstregulation im Leistungssport am Beispiel Langstreckenlauf. In M. Dresel & L. Lämmle (Hrsg.), *Motivation, Selbstregulation und Leistungsexzellenz* (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz, Bd. @, S. @@-@@). Münster: LIT.

- Gruber, H. & Ziegler, A. (1993). Temporale Wissensstrukturierung mit Hilfe Mentaler Modelle. *Sprache & Kognition*, 12, 145–156.
- Gruber, H. & Ziegler, A. (Hrsg.). (1996). *Expertiseforschung: Theoretische und methodische Grundlagen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Hancock, D. J., Ste-Marie, D. M. & Schinke, R. J. (2010). The development and skills of expert major junior hockey player agents. *Talent Development & Excellence*, 2, 51–62.
- Hanushek, E. A. & Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and growth of nations. *American Economic Review*, 90, 1184–1208.
- Heller, K. A. (2004). Identification of gifted and talented students. *Psychology Science*, 46, 302–323.
- Heller, K. A., Reimann, R. & Senfter, A. (2005). *Hochbegabung im Grundschulalter: Erkennen und Fördern*. Münster: LIT.
- Kanfer, F. H. (1987). Selbstregulation und Verhalten. In H. Heckhausen, P. M. Gollwitzer & F. E. Weinert (Hrsg.), *Jenseits des Rubikon: Der Wille in den Humanwissenschaften* (S. 286–299). Berlin: Springer.
- Kauffmann, S. (1995). *At home in the universe: The search for the laws of self-organization and complexity*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Kitsantas, A. & Zimmerman, B. J. (2002). Comparing self-regulatory processes among novice non-expert, and expert volleyball players: A microanalytic study. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14, 91–105.
- Krampe, R. T. & Ericsson, K. A. (1996). Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and older pianists. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 331–359.
- Lynn, R. & Vanhanen, T. (2002). *IQ and the wealth of nations*. Westport: Praeger.
- Martiny, S. E. & Götz, T. (2011, in diesem Band). Stereotype Threat in Lern- und Leistungssituationen: Theoretische Ansätze, empirische Befunde und praktische Implikationen. In M. Dresel & L. Lämmle (Hrsg.), *Motivation, Selbstregulation und Leistungsexzellenz* (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz, Bd. @, S. @@–@@). Münster: LIT.
- Maturana, H. & Varela, F. (1991). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living*. New York: Springer.
- McEwen, B. S. & Stellar, E. (1993). Stress and the individual: Mechanism leading to disease. *Archives of Internal Medicine*, 153, 2093–2101.
- Nauta, M. M., Epperson, D. L. & Waggoner, K. (1999). Perceived causes of success and failure: Are women's attributions related to persistence in engineering majors? *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 663–676.
- Navon, D. & Gopher, D. (1979). On the economy of the human processing system. *Psychological Review*, 86, 214–255.
- Pfleiderer, E. (1877). *Die Idee eines goldenen Zeitalters. Ein geschichtsphilosophischer Versuch*. Berlin: Reimer.
- Rindermann, H., Sailer, M. & Thompson, J. (2009). The impact of smart fractions, cognitive ability of politicians and average competence of peoples on social development. *Talent Development & Excellence*, 1, 3–25.
- Roecker, K., Schotte, O., Niess, A. M., Horstmann, T. & Dickhuth H.-H. (1998). Predicting competition performance in long-distance running by means of a treadmill test. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 1552–1557.
- Schneider, W. & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1–66.

- Simonton, D. K. (1977). Creative productivity, age, and stress: A biographical time-series analysis of 10 classical composers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, 791–804.
- Simon, H. A. & Gilmarin, K. (1973). A simulation of memory for chess positions. *Cognitive Psychology*, 5, 29–46.
- Sosniak, L. A. (2006). Retrospective interviews in the study of expertise and expert performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (pp. 287–301). Cambridge: Cambridge University Press.
- Starkes, J. L. (1987). Skill in field hockey: The nature of the cognitive advantage. *Journal of Sports Psychology*, 9, 146–160.
- Statistisches Bundesamt (2010). *Öffentliche Bildungsausgaben*. Zugriff am 12.02.2011. Verfügbar unter: <http://www.destatis.de>
- Steele, J., James, J. B. & Barnett, R. C. (2002). Learning in a man's world: Examining the perceptions of undergraduate women in male-dominated academic areas. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 46–50.
- Stegmüller, W. (1976). *The structure and dynamics of theories*. Berlin: Springer.
- Stöger, H. (2002). *Soziale Performanzziele im schulischen Leistungskontext*. Berlin: Logos.
- Stöger, H. (2007). Berufskarrieren begabter Frauen. In K. A. Heller & A. Ziegler (Hrsg.), *Begabt sein in Deutschland* (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz, Bd. 1, S. 265–290). Berlin: LIT.
- Stöger, H., Ziegler, A. & Schimke, D. (2009). *Mentoring: Theoretische Hintergründe, empirische Befunde und praktische Anwendungen*. Lengerich: Pabst.
- Turvey, M. T. & Shaw, R. E. (1995) Toward an ecological physics and a physical psychology. In R. L. Solso & D. W. Massaro (Eds.), *The science of the mind: 2001 and beyond* (pp. 144–169). New York: Oxford University Press.
- Vicente, K. J. & Wang, J. H. (1998). An Ecological Theory of Expertise Effects in Memory Recall. *Psychological Review*, 105, 33–57.
- Wallace, D. & Gruber, H. E. (1989). *Creative people at work: Twelve cognitive case studies*. New York: Oxford University Press.
- Weber, M. (1934). *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*. Tübingen: Mohr.
- Winner, E. (1996). *Gifted children: Myths and realities*. New York: Basic Books.
- Ziegler, A. (2005). The actiotope model of giftedness. In R. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 411–434). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ziegler, A. (2008). *Hochbegabung*. München: UTB.
- Ziegler, A. (2009). "Ganzheitliche Förderung" umfasst mehr als nur die Person: Aktiotop- und Soziotopförderung. *Heilpädagogik Online*, 8, 5–34.
- Ziegler, A. (im Druck). Analysekatogorien zur Bewertung von Lernumwelten: Soziotope und Bildungskapital. In D. Thürnau (Hrsg.), *Neue Konzepte und Erfahrungen der Hochbegabtenförderung*. Dresden: Thelem-Verlag.
- Ziegler, A., Fidelman, M., Reutlinger, M., Vialle, W. & Stöger, H. (2010). Implicit personality theories on the modifiability and stability of the action repertoire as a meaningful framework for individual motivation: A cross-cultural study. *High Ability Studies*, 21, 147–164.
- Ziegler, A. & Murat, A. (im Druck). Bildungskapital. Eine ergänzende Perspektive auf die Entwicklung von Leistungsexzellenz. *News & Science*, 23.

Ziegler, A. & Phillipson, S. (in Vorbereitung). *Towards a systemic view of giftedness*. London: Routledge.

Ziegler, A. & Stöger, H. (2009). Begabungsförderung aus einer systemischen Perspektive. *Journal für Begabtenförderung*, 9, 6–31.

Albert Ziegler, Prof. Dr.
Universität Ulm
Institut für Psychologie und Pädagogik
Albert-Einstein-Allee 47
89081 Ulm
E-Mail: albert.ziegler@uni-ulm.de

Heidrun Stöger, Prof. Dr.
Universität Regensburg
Lehrstuhl für Schulpädagogik
Universitätsstr. 31
93053 Regensburg
E-Mail: heidrun.stoeger@paedagogik.uni-r.de