

## Biographien und Alltag von Spitzenmusikern<sup>1</sup>

RALF TH. KRAMPE, CLEMENS TESCH-RÖMER, K. ANDERS ERICSSON

*Rudolf-Dieter Kraemer (Hg.): Musiklehrer. Beruf, Berufsbild, Berufsverlauf. - Essen: Die Blaue Eule 1991. (Musikpädagogische Forschung, Band 12)*

Die Erforschung des Erwerbs besonderer Fertigkeiten (in der anglo-amerikanischen Literatur als *Expertise* oder *Skill* bezeichnet) hat in der Psychologie mittlerweile eine Tradition, die wohl mit der Erforschung von Wahrnehmungs- und Gedächtnisprozessen bei Schachgroßmeistern (DEGROOT, 1946, CHASE & SIMON, 1973) begründet wurde. Die Leistungsunterschiede zwischen „Experten“ (außergewöhnlich befähigten Personen in einem bestimmten Bereich) und „Novizen“ sind immens. Speziell entwickelte Laboraufgaben erlauben vielfältige Einblicke in die mentalen Prozesse, welche den außergewöhnlichen Leistungen von Experten zugrunde liegen. Viel weniger ist bisher bekannt über die Voraussetzungen in der Entwicklung zum Experten. In unserer Arbeit im Rahmen des Projektes „Peak Performance“ haben wir uns die Frage gestellt, wie sich die Entwicklungsverläufe, von Personen, die in einem speziellen Gebiet herausragende Leistungen erbringen von denen anderer Personen unterscheiden, die im selben Bereich exponiert, aber weniger erfolgreich sind. Wir versuchen dabei, Ansätze aus der Entwicklungspsychologie und der Expertise-Forschung zu verbinden und zu einem Modell des Erwerbs außergewöhnlicher Fertigkeiten zu entwickeln.

### *Die Entwicklung von Spitzenleistungen*

Das Hauptinteresse der Expertise-Forschung galt bisher der Analyse der speziellen Fähigkeiten, die Personen mit hohem Könnensniveau von Kontrollgruppen unterscheiden. Zu diesem Zweck wurden Experten aus so verschiedenen Bereichen wie Schreibmaschine schreiben, Röntgenbild-Diagnostik oder Software Design in sorgfältig entwickelten Labor-Experimenten untersucht (siehe z. B. Chi, Glaser & Farr, 1988). Die so entwickelten psychologischen Prozeßmodelle beschreiben natürlich das Endstadium in der Entwicklung zum Experten. Die

---

<sup>1</sup> Die hier beschriebenen Arbeiten stammen aus dem von K. Anders ERICSSON geleiteten Projekt „Peak Performance“. Dieses Projekt wurde an dem von Prof. Paul B. BALTES geleiteten Forschungsbereich „Psychologie und Hurnanentwicklung“ durchgeführt. Frau cand. phil. Stefanie HEIZMANN und Peter USINGER waren maßgeblich an der Durchführung und Auswertung der Untersuchungen beteiligt.

experimentelle Erforschung des Erwerbs von Fertigkeiten muß sich notwendigerweise auf relativ einfache, artifizielle Fähigkeiten beschränken, die in überschaubaren Zeiträumen gelernt werden können. Die Theoretiker gehen dabei von einer zunehmenden Ausbildung der relevanten Prozesse durch Übung aus (NEWELL & ROSENBLOOM, 1981). Das Ausmaß des Könnens nimmt dabei proportional zum Übungsaufwand zu. Der Übungsaufwand bei natürlichen Fertigkeiten liegt um Größenordnungen über dem, was in kontrollierten Studien an Training verabreicht wird. GENTNER (1988) führt aus, daß zu einer Ausbildung auf einer Schule für Verwaltungsberufe bereits mehr als 600 Stunden Training im Maschineschreiben gehören. Absolventen dieser Ausbildung weisen lediglich Einstellungsvoraussetzungen auf, und zählen noch nicht zu den Könnern auf ihrem Gebiet. CHASE und SIMON (1973) schätzen, daß ein Schachgroßmeister 10 000 bis 20 000 Stunden damit verbracht hat, Schachpositionen zu analysieren. Diese Autoren gehen davon aus, daß die Entwicklung international anerkannter Spitzenleistungen ein Minimum von 10 Jahren intensiven Trainings als Vorbereitung voraussetzt. Der Vergleich von Forschungsarbeiten aus verschiedenen Domänen zeigt, daß diese 10 Jahre Vorbereitungszeit als Entwicklungsvoraussetzung für Höchstleistungen in ganz verschiedenen Bereichen angesehen werden können (ERICSSON und CRUTCHER, 1990). Die methodischen Schwierigkeiten, Übungsaufwand über lange Zeiträume verlässlich zu messen, machen eine Übertragung der Lernmodelle auf natürliche Fertigkeiten schwierig. Die Mehrzahl der ausgearbeiteten Ansätze in der Psychologie befaßt sich mit abstrakten kognitiven Leistungen. Fertigkeiten, die eine starke motorische oder physiologische Komponente haben, wie im Sport oder in der Musik, sind weniger gut untersucht. Dies ist wohl mit ein Grund, warum zur Erklärung von Spitzenleistungen in diesen Bereichen häufig globale Persönlichkeitskonstrukte (Eigenschaften, Begabungen) herangezogen werden. Dies gilt besonders für den musikalischen Bereich. Während früher die Vererbung von Spitzenbegabungen als gesichert galt (SCHEINFELD, 1939), dominieren in neuerer Zeit interaktionistische Ansätze, die die Notwendigkeit der Entwicklung angeborener Talente hervorheben (MANTURZEWSKA, 1986). Anhänger der Talent-Position betonen häufig, daß sich Talent frühzeitig, oft spontan offenbart, und daß der Effekt von Unterricht und Üben bei begabten Personen deutlich größer ist als bei un-talentierten. Die vergleichsweise Mühelosigkeit des Erwerbs einer Fertigkeit wird herausgestellt.

Ansätze in der Tradition der experimentellen Lernpsychologie und der Experimente-Forschung erklären Leistung in erster Linie als Ergebnis von Lernprozessen

und betonen die langfristigen Effekte von Training. In diesem Zusammenhang ist interessant, daß neuere Ergebnisse physiologischer Forschung im Leistungssport gezeigt haben, daß viele anatomische und physiologische Veränderungen, die bisher als angeboren galten, als Folge langwieriger Trainingsprozesse erklärt werden können (siehe dazu ERICSSON & CRUTCHER, 1990). In unserem Modell (ERICSSON, TESCH-RÖMER, & KRAMPE, 1990) spielt extensives Üben und Trainieren über jahre- oder jahrzehntelange Zeiträume die zentrale Rolle. Das Modell ist angelehnt an die Arbeiten von Benjamin BLOOM (1985). Bei der Entwicklung von Höchstleistungen gehen wir von drei Phasen aus: Die erste Phase umfaßt die Einführung in eine Domäne und geht meist mit einem eher spielerischen Umgang mit einer Fertigkeit während der Kindheit einher. Wir gehen davon aus, daß Üben am Instrument für ein Kind nicht automatisch lustvoll und erfreulich ist. Kontrolle von Aufwand und Regelmäßigkeit des Übens sind anfänglich wohl meist external. Die Aufnahme systematischen Übens oder Trainings markiert den Beginn der zweiten Phase. Es ist anzunehmen, daß in diesem Stadium das Individuum beginnt, Aufwand und Mühe für das Üben selbst zu kontrollieren. Diese Phase schließt ab mit dem Übergang zum Vollzeit-Engagement und der Professionalisierung in einem bestimmten Bereich.

Die zentrale Rolle in unseren empirischen Untersuchungen spielt das Moment der Regulation des Zeitaufwandes mit dem Ziel Üben und Training zu optimieren. Ausgehend von diesem Modell erklären wir verschiedene Ausprägungen einer Fertigkeit als das Ergebnis von Unterschieden in der Lerngeschichte. Unsere Hypothesen beziehen sich dabei auf das Ausmaß und die Intensität von Trainieren und Üben während langer Zeiträume und die Regulation dieses Aufwandes im Hinblick auf alternative Aktivitäten. Dies bedeutet zum Beispiel eine Einschränkung von Freizeit zugunsten von Übungstätigkeit, die bei Spitzenkünstlern in einem Bereich deutlicher ausfallen sollte als bei vergleichbaren Personengruppen. Im nächsten Abschnitt werden wir eine Untersuchung an drei Gruppen junger Violinisten darstellen. Wir werden am Ende noch einmal auf unser Modell und das Konzept der Begabung in der Musik eingehen. Unser Ziel ist es, zu zeigen, daß der Erwerb außergewöhnlicher Fertigkeiten mit einem langwierigen hohen Einsatz von Zeit und Mühe verbunden ist. Ein zentraler Test für die Gültigkeit des Modells ist es, zu zeigen, daß Können in Hochleistungsbereichen auch nach vielen Jahren Training noch als eine Funktion von früherem und gegenwärtigem Übungsaufwand beschrieben werden kann.

Das Hauptaugenmerk unserer bisherigen Untersuchungen lag auf der Biographie und dem Alltag von Berufsmusikern und denen, die es werden wollen. Warum diese Wahl der Zielgruppen? Bei der Auswahl einer Domäne und unserer Interviewpartner waren vier Überlegungen ausschlaggebend: Erstens, der Untersuchungsgegenstand sollte eine natürlich vorkommende Fertigkeit sein, bei der Üben oder Training als Aktivitäten identifizierbar sind. Dies ist gut möglich bei Fähigkeiten wie Instrumentalspiel oder Sport, aber schon schwieriger in Bereichen wie Schach oder Mathematik. Interessiert man sich dafür, wie Menschen Sprachen lernen, wird es extrem schwierig abzuschätzen, wieviel Zeit jemand im Laufe seines Lebens darauf verbringt, etwas zu lernen und zu trainieren. Als zweiter Punkt war ausschlaggebend, daß wir verschiedene Gruppen von Personen suchten, die möglichst vergleichbar in bezug auf Alter und Geschlecht sind, sich aber deutlich hinsichtlich der Ausprägung ihrer Fertigkeiten unterscheiden. Das setzt voraus, daß eine größere Anzahl von Personen versucht, in einem Bereich ihr Bestmöglichstes zu erreichen. Als dritter Punkt war für uns wichtig, daß Können in einem Bereich individuell bewertbar und stabil sein sollte. Dieser Aspekt schließt Mannschaftssportarten aus. Stabilität bedeutet, daß das Können keine „Eintagsfliege“, wie zum Beispiel ein Lottogewinn sein darf. Ein vierter Aspekt war für uns besonders reizvoll: unter Lehrenden und Lernenden im musischen Bereich spielt das Konzept Talent oder Begabung eine große Rolle. Die erste Untersuchung aus dem Projekt „Peak Performance“ ist nunmehr abgeschlossen, und an anderer Stelle ausführlicher beschrieben (ERICSSON, KRAMPE & TESCH-RÖMER, 1990). Wir wollen im folgenden unsere Untersuchungsmethode skizzieren und einige Ergebnisse berichten, die wichtige Aspekte unseres theoretischen Modells überprüfbar machen.

Für unsere erste Untersuchung rekrutierten wir drei Gruppen von Violinstudenten mit unterschiedlichem Könnensniveau von der Hochschule der Künste in Berlin. Die ersten beiden Gruppen studieren im selben Fachbereich und wurden von Professoren als „beste“ Studenten eingestuft (Erfolgchancen bei Wettbewerben auf internationalem Niveau, Chancen auf eine Position in einem international renommierten Orchester) bzw. als „gute“ Studenten eingestuft (gut, aber kaum Chancen bei internationalen Wettbewerben zu konkurrieren). Die dritte Gruppe wurde aus dem Ausbildungsgang Musiklehrer, Hauptinstrument Violine, rekrutiert, der wesentlich geringere Eingangsvoraussetzungen aufweist. Alle drei

Gruppen waren hinsichtlich Alter (mittleres Alter 23 Jahre) und Geschlecht parallelisiert. In jeder Gruppe gab es 10 Teilnehmer. Unsere Unterscheidung in beste und gute Violinisten wurde nachträglich validiert durch die Auswertung der Teilnahmen an Wettbewerben: Die Gruppe der besten nahm an mehr Wettbewerben teil und unterschied sich deutlich von den beiden anderen Gruppen hinsichtlich der Häufigkeit, mit der Probanden über die erste Runde hinaus weiterkamen. Alle Studienteilnehmer befinden sich nach unserem anfangs beschriebenen Modell also kurz vor Ende der Phase zwei, das heißt kurz vor Beginn der Professionalisierung.

An drei Untersuchungstagen wurden unsere Violinisten mit halbstandardisierten Interviews zu ihrer Musikerbiographie, der Struktur ihrer Übungstätigkeit und ihren Entwicklungszielen befragt. Außerdem führten alle Studienteilnehmer eine Woche lang detailliert Tagebuch. Wir werden hier auf biographische Daten, Angaben zur zeitlichen Struktur der Übungstätigkeit und die aus den Tagebuchaufzeichnungen gewonnenen Ergebnisse eingehen.

Generelle biographische Variablen, die man als bedeutsam für die Entwicklung der Fertigkeiten an der Geige einstufen könnte, differenzierten nicht zwischen Hauptfachstudenten und angehenden Schulmusikern. Ebenso wenig fanden wir einen Unterschied zwischen „besten“ und „guten“ Hauptfachstudenten: Das Alter des ersten Kontaktes mit Musik wird im Mittel mit 3,3 Jahren angegeben, der Beginn systematischen Übens war bei 7,8 Jahren, der erste öffentliche Auftritt fand mit 12,3 Jahren statt, und die Entscheidung für eine professionelle Karriere fiel im Schnitt mit 15,4 Jahren. Es gab auch keine bedeutsamen Unterschiede zwischen Gruppen in bezug auf die Zahl der Jahre mit systematischem Unterricht. Das bedeutet, daß diese Merkmale die Unterschiede im Können zwischen den drei Gruppen nicht erklären können.

Im Anschluß an das biographische Interview erstellten wir mit unseren Probanden eine Art tabellarischen Lebenslauf der musikalisch bedeutsamen Ereignisse. Dieser Lebenslauf diente als Gedächtnishilfe für die Schätzungen des mittleren wöchentlichen Übungsaufwandes in jedem Lebensjahr, die unsere Violinisten dann abgaben. Der aus diesen Schätzungen rekonstruierte Entwicklungsverlauf im Übungspensum für die drei Gruppen zeigt, daß es zum Zeitpunkt der Aufnahme an der Musikhochschule keine nennenswerten Unterschiede im Übungsaufwand zwischen den guten und besten Studenten gab. Im Alter zwischen 12 und 16 Jahren klafft das wöchentliche Übungspensum zwischen besten und guten Studenten deutlich auseinander: Die besten Studenten erreichen ein

Übungsniveau von 20 Wochenstunden bereits mit ca. 14 Jahren, die guten dagegen erst während der Vorbereitung auf die Aufnahmeprüfung. Der mittlere Übungsaufwand im Alter von 15 Jahren ist im Vergleich gute versus beste Studenten signifikant voneinander verschieden. Uni die langfristigen Effekte besser abschätzen zu können, haben wir die Übungszeiten über die Lebensjahre hinweg akkumuliert. Das bedeutet, daß wir die geschätzte wöchentliche Übungszeit Woche für Woche, und Jahr für Jahr aufsummiert haben. Diese Vorgehensweise erlaubt also abzuschätzen, wieviel Stunden an Übungszeit ein Violinist bis zu einem bestimmten Alter „angesammelt“ hat. Die Werte sind natürlich gemittelt für jede der drei Gruppen. Die drei Gruppen unterscheiden sich deutlich hinsichtlich der geschätzten akkumulierten Übungszeit bis zum 18. Lebensjahr, dem Alter der Aufnahme an die Musikhochschule. Die Gruppe der besten Studenten akkumuliert durchschnittlich 7410 Stunden, die Gruppe der guten 5300 Stunden, und die angehenden Musiklehrer 3420 Stunden. Da das Anfangsalter für die drei Gruppen nicht signifikant verschieden war, liegt die Schlußfolgerung nahe, daß die Musiker der Spitzengruppe ihr Übungspensum im Laufe ihrer Entwicklung deutlich schneller und konsequenter gesteigert haben, besonders während der Pubertät. Das Alter zwischen 12 und 16 Jahren scheint eine kritische Phase der Entwicklung zu sein, in dem Sinne, daß die Violinisten, die bei der Aufnahmeprüfung als die „besten“ gelten, in diesem Alter ihr Pensum mit konsequentem Tempo weiter steigern, während die vergleichsweise „nur guten“ ihre Übungsaktivität langsamer entwickeln.

Neben den biographischen Aspekten der Entwicklung war für uns besonders der gegenwärtigen Alltag unserer Musiker interessant. In unseren Interviews haben wir unsere Versuchspersonen nach ihrem Zeitmanagement in Bezug auf das Üben befragt. Ziel dieser Befragung war es, das Meta-Wissen unserer Versuchspersonen zur optimalen Zeitregulation des Übungsaufwandes zu erfassen. Wir wollten wissen, ob die Könnensunterschiede zwischen den drei Gruppen auf der Ebene dieses abstrakten Wissens reflektiert sind.

Unsere Suche nach Unterschieden in der Wissensstruktur ergab keinerlei systematische Unterschiede. Tabelle 1 zeigt die Mittelwerte für Angaben unserer Versuchspersonen zu verschiedenen Fragen nach zeitlichen Aspekten des Übens. Die erste Spalte mit Signifikanztests bezieht sich auf den Vergleich beste versus gute Studenten, die letzte Spalte beschreibt den Vergleich Hauptfachstudenten versus angehende Schulmusiker. Der einzige Unterschied ist bei der berichteten Häufigkeit der Übungseinheiten zu finden. Als nächstes wollten wir wissen, wel-

che Tageszeit von unseren Violinisten als optimal, i. S. erhöhter Wachheit angesehen wird.

Tab. 1

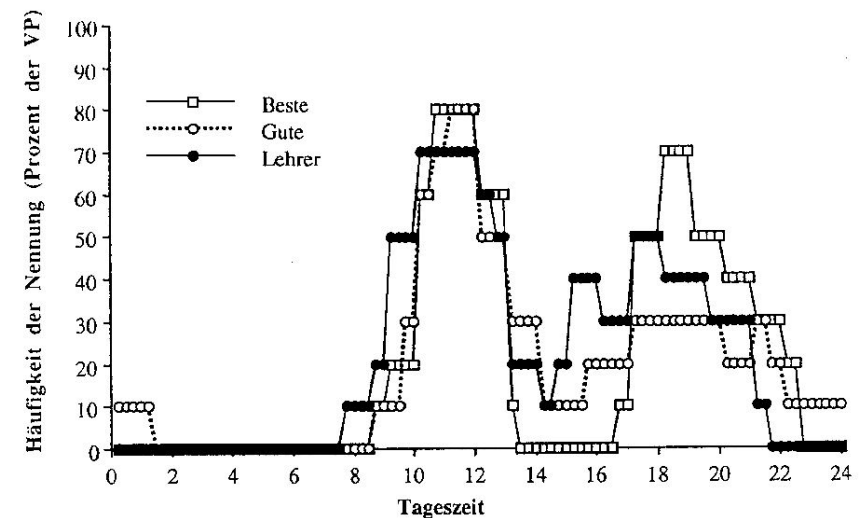
Charakteristika einer typischen Übungssitzung

	Beste	Gute	Lehrer		
Länge einer durchschnittl. Übungssitzung (Min.)	105,3	108,0	103,5	n.s.	n.s.
Anzahl der täglichen Übungssitzungen	3,6	2,7	1,4	n.s.	**
Längste Dauer einer einzelnen Übungsaktivität	65,0	88,3	76,7	n.s.	n.s.
Länge der längsten effektiven Sitzung (Min.)	132,8	174,0	192,0	n.s.	n.s.
Länge der kürzesten effektiven Sitzung (Min.)	29,3	49,8	30,5	n.s.	n.s.
Zeit bis zur ersten Pause (Min.)	51,9	66,0	47,1	n.s.	n.s.
Anzahl der Pausen pro Übungseinheit	2,0	1,3	1,1	n.s.	n.s.

\* p < .05      \*\*p < .01

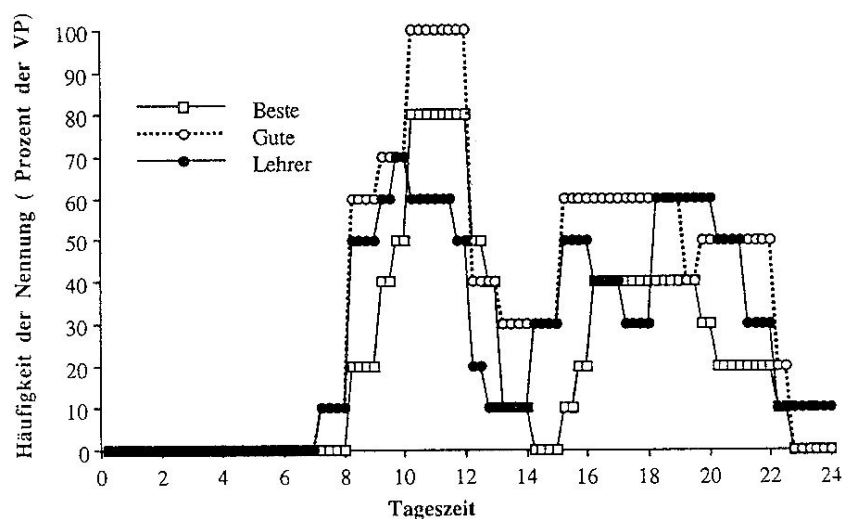
Abb. 1

Phasen größter Wachheit im Tagesverlauf



Abgebildet ist der Prozentsatz der Teilnehmer, die eine bestimmte Phase als Phase „größter Wachheit“ beschrieben und die Verteilung dieser Phasen über den Tagesverlauf. Es gibt zwei Kulminationsphasen, nämlich am Vormittag und am späten Nachmittag. Außerdem wird deutlich, daß sich die drei Gruppen in ihrer Einschätzung kaum unterscheiden. Wir haben auch gefragt, um welche Tageszeit es am wahrscheinlichsten ist, daß unsere Versuchspersonen üben. Die aus den Antworten abgeleitete Verteilung ist in Abbildung 2 zu sehen. Es gibt nach eigener Einschätzung also ein deutliches Übergewicht für den Vormittag im Vergleich zum Nachmittag für die Hauptfachstudenten. Dies ist weniger ausgeprägt bei den Lehramtsstudenten.

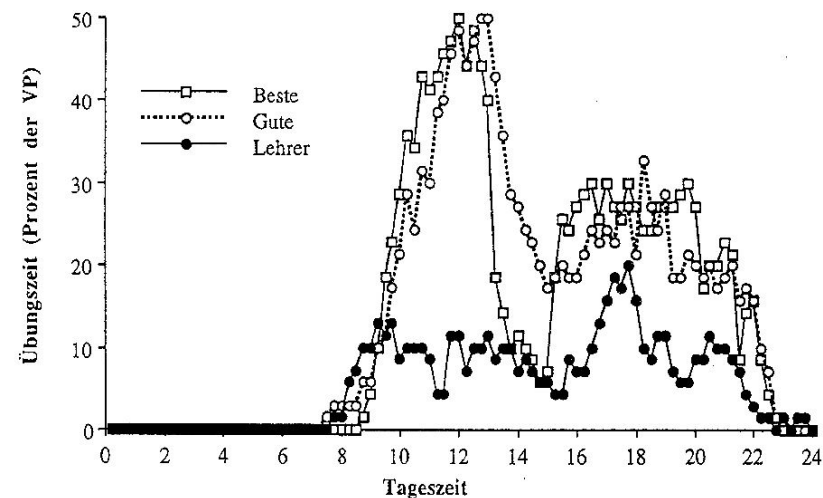
Abb. 2  
Wahrscheinliche Tageszeit zum Üben



Wie sieht nun der gegenwärtige Übungsaufwand der drei Gruppen und seine Verteilung auf die Woche und den Tagesverlauf wirklich aus? Um diese Frage zu beantworten, baten wir alle Studienteilnehmer eine Woche lang detailliert Tagebuch über die einzelnen Aktivitäten zu führen. Wir benutzten dazu Formblätter, die die 24 Stunden eines Tages in 15-Minuten-Abschnitte aufteilen. Am Abend

jedes Tages füllten unsere VP diese Bögen aus und schickten sie per Post an uns. Diese Aufzeichnungen wurden dann nachträglich von den Versuchspersonen selber kategorisiert. Für diese Analyse der zeitlichen Struktur der Tagesabläufe haben wir ein Kategorienschema aus 24 Aktivitäten entwickelt. Das Schema enthält 14 Kategorien mit musikalischen und 10 mit Alltagsaktivitäten. Die Auswertung ergab zunächst, daß knapp zwei Drittel des Tagesablaufes unserer Violinisten durch drei Aktivitäten bestimmt sind, nämlich Schlafen, Freizeit und Üben alleine am Instrument. Die Verteilung der täglichen Übungsaktivität in der Tagebuchwoche in Abhängigkeit vom Wochentag verdeutlicht zwei Befunde: die Gruppen der besten und guten Violinstudenten unterscheiden sich hinsichtlich ihres gegenwärtigen Übungsaufwandes signifikant von der Gruppe der Lehrer. Die beiden zuerst genannten Gruppen unterscheiden sich dagegen nicht signifikant voneinander. Der Mittelwert für die Hauptfachstudenten ist 24,4 Stunden, der für die Schulmusiker 9,3 Stunden pro Woche. Keine der drei Gruppen hat allerdings ein Wochenende im üblichen Sinne, das heißt, unsere Violinisten üben am Wochenende nicht weniger als während der Woche.

Abb. 3  
Verteilung der Übungszeit über den Tagesverlauf



Betrachtet man nun die reale Verteilung der Übungsaktivität auf den Tagesverlauf (Abbildung 3), so zeigt sich, daß ein wesentlicher Anteil des Übungspensums bei den Hauptfachstudenten am Vormittag bestritten wird. Zwischen 13 und 16 Uhr erfolgt ein Einbruch bei der Übungsaktivität, dem ein zweiter Übungsblock zwischen 16 und 20 Uhr folgt. Die Gruppe der guten Violinisten zeigt im wesentlichen den gleichen Übungsrhythmus wie die Gruppe der besten. Ganz anders sieht das Bild bei den Lehrern aus: Die Wahrscheinlichkeit, einen Musiklehrer beim Üben anzutreffen ist praktisch zu jeder Tageszeit zwischen 9 und 19 Uhr gleich. Es hat den Anschein, als ob die Hauptfachstudenten versuchen, ihr Übungspensum hinsichtlich ihrer Vorstellungen von optimalen Tageszeiten zu maximieren. Der reale Verlauf ist ganz ähnlich dem in Abbildung 1 gezeigten. Die Vorstellungen von der günstigsten Tageszeit sind für alle drei Gruppen sehr ähnlich. Der Gruppe der Lehramtskandidaten gelingt es jedoch nicht, ihr Wissen entsprechend umzusetzen. Die Zeit zwischen den Übehochphasen wird von den Hauptfachstudenten oft für einen kurzen Mittagsschlaf genutzt. Unsere Daten zeigen, daß die besten und guten Violinisten im Durchschnitt 0,8 Stunden täglich mehr Schlaf haben als die angehenden Schulmusiker. Dieses Mehr an Schlaf wird fast ausschließlich durch den Nachmittagsschlaf erreicht. Im Hinblick auf Freizeitaktivitäten fanden wir, daß die Gruppe der besten Hauptfachstudenten signifikant weniger Freizeit hatte als die Vergleichsgruppe der guten Hauptfachstudenten. Unsere Daten lassen sich dahingehend interpretieren, daß die besten Studenten einen guten Teil ihrer Freizeit für musikalische Aktivitäten jenseits von Üben verwenden, während die guten Studenten mehr außermusikalischen Freizeit-Tätigkeiten nachgehen.

#### *Diskussion der Befunde. Talent oder Übung?*

Bei der Bewertung unserer Befunde aus dieser Studie ist hervorzuheben, daß wir im Unterschied zum üblichen Vergleich zwischen absoluten Laien und Experten drei Gruppen untersucht haben, die im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung alle als Experten bezeichnet werden müssen. Das bedeutet, daß wir im Hinblick auf gefundene Unterschiede sehr konservativ vorgegangen sind. Die Vergleichbarkeit der drei Gruppen in bezug auf Alter und Geschlecht bei gleichzeitigen deutlichen Leistungsunterschieden ist in diesem Zusammenhang die Voraussetzung für eine Evaluation langfristiger Übungseffekte. Einfache Altersvariablen wie Beginn systematischen Übens, Unterrichtsjahre oder Alter beim

ersten öffentlichen Auftritt differenzieren nicht zwischen den Gruppen. Das gleiche gilt für Meta-Wissen, zumindest in bezug auf sinnvolle zeitlich Organisation von Übungsaktivitäten. Die Gruppen der guten und besten Violinisten unterscheiden sich nicht in Bezug auf ihr gegenwärtiges Übungsniveau, wohl aber deutlich hinsichtlich ihrer akkumulierten Übungszeit bis zum Eintritt in die Musikhochschule. Beide Gruppen zusammengenommen unterscheiden sich deutlich von der Gruppe der Lehrer. Die Spitzengruppe hatte allerdings bereits zum Zeitpunkt der Aufnahmeprüfung einen Trainingsvorsprung, der von der Gruppe der guten Studenten auch nicht durch extensives Üben im Jahr vor der Aufnahmeprüfung wieder aufgeholt werden konnte. Dieser Vorsprung der Spitzengruppe kann nicht auf früheren Start, sondern wahrscheinlich auf überproportionale Steigerung des Übungspensums während der Pubertät zurückgeführt werden. Der aus den Tagebüchern rekonstruierte Tagesablauf der Hauptfachstudenten deutet auf eine Optimierung mit dem Ziel, das Übungspensum zu maximieren, hin. Intensive Übungsphasen am Vormittag und am späten Nachmittag sind von einer Tiefphase in den frühen Nachmittagsstunden unterbrochen, die fast alle Hauptfachstudenten für einen Mittagsschlaf nutzten. Wir interpretieren diese zusätzliche Schlaf-Zeit als Erholung von gesteigerter Übungsaktivität. Dieser Befund verweist auf einen zentralen Aspekt unseres Modells, nämlich ein langfristig stabiles Management mentaler und körperlicher Ressourcen. Physische und psychische Energiereserven müssen sinnvoll eingesetzt und regeneriert werden. Übermäßiges Üben und Trainieren erhöht sowohl bei Sportlern als auch bei Musikern die Gefahr von Verletzungen und Berufskrankheiten. Die bei den besten Studenten gefundene Einschränkung von Freizeitaktivitäten zugunsten von Beschäftigung mit musikalischen Dingen kann ebenfalls als ein Beleg für eine Vorhersage unseres Modells angesehen werden.

Inwieweit sind unsere Befunde nun im Einklang oder im Widerspruch zu einer Talentkonzeption? Unsere Befunde können sicher nicht als eine direkte Widerlegung von Begabungstheorien interpretiert werden. Dies liegt zuerst an der korrelativen Natur unserer Daten: Unsere Daten sprechen klar für einen Zusammenhang zwischen akkumuliertem Übungsaufwand und Können. Sie lassen aber keine kausalen Schlüsse zu. Es wäre leicht zu argumentieren, daß talentierte Personen auch mehr üben, weil es ihnen leichter fällt, mehr Erfolgserlebnisse verschafft oder sie ein höheres Anspruchsniveau haben. Wir glauben allerdings, daß unser Modell der drei Entwicklungsphasen unsere und andere Befunde eleganter erklärt, weil es die Annahme eines schlecht operationalisierbaren Konstruktes

überflüssig macht. Auf jeden Fall rechtfertigen sie eine größere Beachtung von Effekten ausdauernden Übens.

Auch nach unserem Modell ermöglicht ein früher Start in einer Domäne den Erwerb eines Vorsprungs, der bei allen Vergleichen mit Gleichaltrigen zu einem Leistungsvorsprung führt. Diese Erklärung kann mit der Annahme, daß sich Talent frühzeitig offenbart, konkurrieren. Aufrechterhaltung und Steigerung eines Trainingspensums bedarf einer langfristigen Verfügbarkeit von materiellen und psychischen Ressourcen. Zu diesen Ressourcen zählen freie Zeit zum Üben, gute Instrumente, gute Lehrer und Gelegenheiten zum öffentlichen Vorspiel. Ein relativer Übungsvorsprung zu Gleichaltrigen kann den Zugang zu diesen Ressourcen erleichtern. Dasselbe gilt für die Musikalität der Familie: Die Wahrscheinlichkeit, daß diese Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, ist in einer musikbegeisterten Familie sicher größer. Die Idee von der Vererbung musikalischen Talents hat sicher viel an Popularität verloren, da sie nicht durch empirische Befunde gestützt werden konnte. Die musikbegeisterte Familie als Quelle von externaler Motivation und Ressourcen bietet eine Alternativerklärung. Befunde aus anderen Studien (SOSNIAK, 1985, SLOBODA & HOWE, im Druck) sprechen dafür, daß die besonders talentierten Musiker nicht unbedingt aus Familien von Berufsmusikern kommen, sondern eher aus einer Umgebung musikinteressierter Laien.

Die theoretische Weiterentwicklung unseres Ansatzes zu einem Modell des Erwerbs und Erhalts von außergewöhnlichen Fertigkeiten während der ganzen Lebensspanne bedarf weiterer Forschung. Wir haben bereits eine Studie mit professionellen Violinisten im Alter zwischen 45 und 55 Jahren durchgeführt. Eine weitere Untersuchung mit professionellen und Amateur-Pianisten zweier Altersgruppen (KRAMPE, 1990) versucht die Entwicklung von Fertigkeiten im späten Erwachsenenalter zu erhellen. In dieser Untersuchung haben wir zusätzlich zu den beschriebenen Erhebungsinstrumenten verschiedene experimentelle Laboraufgaben entwickelt. Die Relevanz unserer Ergebnisse für den Bereich der Instrumentalerziehung ist noch nicht völlig abzusehen. Das Problem der „Begabungsförderung“ im Sinne der Verteilung begrenzter Ressourcen wie Stipendien und Ausbildungsplätze erhält vor dem Hintergrund unserer Befunde neue Aspekte: Psychometrische Forschung (man denke z.B. an den Seashore-Test) hat bisher keine überzeugenden Methoden geliefert, talentierte und weniger talentierte junge Musiker zu unterscheiden, geschweige denn Vorhersagen über den erfolgreichen Ausgang einer Musikerkarriere zu liefern. Nimmt man

unsere Befunde ernst, so gibt es auch wenig Anlaß, auf zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich zu hoffen. Es scheint vielmehr wichtig, die Entwicklung junger Musiker dahingehend zu begleiten, daß eine „gesunde“ Entwicklung des Übungspensums im oben beschriebenen Sinne möglich wird. Unsere Untersuchung liefert in diesem Zusammenhang nur Hinweise auf Probleme und erstrebenswerte Ziele, aber leider keine Rezepte. Wenn unsere Ergebnisse allerdings dazu beitragen, den Mythos von der Mühelosigkeit und Leichtigkeit des Erwerbs außergewöhnlicher Fähigkeiten durch talentierte Menschen zurechtzurücken, so sind wir einem wesentlichen Ziel einen Schritt nähergekommen.

#### *Literatur*

- BLOOM, B. S. (Hrsg.): *Developing Talent in Young People*, Ballantine Books, New York 1985.
- CHASE, W. G. & SIMON, H. A.: *Perception in Chess*, in: *Cognitive Psychology*, 4 1973, S. 55-81.
- CHI M. T. H., GLASER, R. & FARR, M. J. (Hrsg.): *The Nature of Expertise*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey 1988.
- DEGROOT, A.: *Thought and Choice in Chess*, (2 nd ed.), Mouton, Den Haag, Niederlande 1978 (erste Auflage 1946).
- ERICSSON, K. A. & CRUTCHER, J.: *The Nature of Exceptional Performance*, in: BALTES, P. B., FEATHERMAN, D. L. & LERNER, R. M. (Hrsg.): *Life-Span Development and Behavior* (Vol. 10), im Druck.
- ERICSSON, K. A., KRAMPE, R. Th., & TESCH-RÖMER, C.: *The Role of Practice in the Aquisition of Expert Performance: An Analysis of Amount and Distribution of Practice in Three Groups of Expert Violinists*, Max-Planck Institut für Bildungsforschung, Berlin 1990.
- ERICSSON, K. A., TESCH-RÖMER, C. & KRAMPE, R. Th.: *The Role of Practice and Motivation in the Aquisition of Expert-Level Performance in Real Life: An Empirical Evaluation of a Theoretical Framework*, in: HOWE, M.J.A. (Hrsg.): *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents*, Leicester: The British Psychological Society. 1990, S. 109-130.
- GENTNER, D. R.: *Expertise in Typewriting*, CHI, M. T. H., GLASER, R. & FARR M. J. (Hrsg.): *The Nature of Expertise*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, Hew Jersey 1988, S. 1-22.

- KRAMPE, R. Th.: Maintaining Excellence: Cognitive-Motor Performance in Pianists Differing in Age and Skill Level, Dissertationsprojekt, Max-Planck Institut für Bildungsforschung, Berlin 1990.
- MANTURZEWSKA, M.: Musikalisches Talent im Lichte biographischer Forschung, in: ROHLFS, E. (Hrsg.): Musikalische Begabung finden und fördern, Materialien und Dokumente Kieler-Woche-Kongreß, Regensburg: Bosse 1986, S. 79-85.
- NEWELL, A. & ROSENBLOOM, P. S.: Mechanisms of Skill Acquisition and the Law of Practice, in: ANDERSON, J. R. (Hrsg.): Cognitive Skills and their Acquisition, Erlbattin, Hillsdale, New Jersey 1981, S. 1-55.
- SCHEINFELD, A.: You and Heredity, F. A. Stokes Comp., New York 1939.
- SLOBODA, J. A. & HOWE, M. J. A.: Biographical Precursors of Musical Excellence: An Interview Study, in: Psychology of Music, Vol. 19 (1), im Druck (1991).
- SOSNIAK, L, A.: Learning to be a Concert Pianist, in: BLOOM, B. S. (Hrsg.): Developing Talent in Young People, Ballantine Books, New York 1985, S. 19-67.

R. Th. Krampe  
Max-Planck Institut für  
Bildungsforschung  
Lentzeallee 94  
1000 Berlin 33

C. Tesch-Römer  
Abteilung für Geronto-  
psychiatrie  
Freie Universität Berlin  
Ulmenallee 32  
1000 Berlin 19

K. A. Ericsson  
University of  
Colorado  
Boulder  
Colorado, 80309  
USA