

7. Analyse II: Multivariate Analysen

In diesem zweiten Analyseschritt soll nun die analytische Forschungsfrage dieser Arbeit beantwortet werden: Welche Faktoren erklären administrative Performanz von Verwaltungseinheiten? Zur Bearbeitung der Fragestellung werden multivariate Methoden eingesetzt und mehrere aufeinander aufbauende Analyseschritte unternommen, die im Folgenden im Detail erläutert werden.

Vorbereitend wird die Einhaltung der Modellprämissen der angewandten multivariaten Verfahren überprüft (Kapitel 7.1) und ein Referenzmodell, basierend auf den realtypischen Organisationsmodellen geschätzt (Kapitel 7.2). Da die Integration der beiden in sich stark ausdifferenzierten Forschungsstränge zum Einfluss struktureller sowie führungskultur-bezogener Variablen bisher nur sehr begrenzt vollzogen wurde und die verschiedenen existierenden Modelle sich in der kausalen Reihung der berücksichtigten Variablen widersprechen (vgl. Brewer/Selden 2000: 696 m.w.V.), soll in einem *ersten Schritt* ein die grundlegenden kausalen Zusammenhänge abbildendes Erklärungsmodell entwickelt werden (Kapitel 7.3). Dieses Modell ignoriert bewusst die zahlreichen denkbaren Interaktionen innerhalb der strukturellen, führungskulturbezogenen wie auch den abhängigen Variablen. Es hebt damit den Mehrebenencharakter der Kausalkette nach Lynn et al. (2001) (vgl. Kapitel 4.2) auf und testet lediglich direkte Zusammenhänge zwischen erklärenden und erklärten Variablen. Zwar ist anzunehmen, dass diese Variablen kontingent, nicht-linear und beeinflusst vom strukturellen Kontext wirken (vgl. O'Toole/Meier 1999). Allerdings ist die Kombination und Wirkrichtung der Faktoren umstritten und die empirischen Ergebnisse hierzu uneindeutig (Brewer/Selden 2000: 696). Deshalb erscheint ein umfassendes, alle theoretisch als bedeutsam erachteten endogenen und exogenen Faktoren integrierendes und doch analytisch handhabbares Erklärungsmodell in diesem ersten Schritt zielführender als eine Diskussion der potenziellen Wechselwirkung einzelner Elemente. Dieses in Abbildung 4 durch die *ununterbrochenen* Pfeile dargestellte Modell erlaubt den empirischen Test der angenommenen Zusammenhänge mittels konventioneller Untersuchungsmethoden, insb. OLS-Regressionen. In einem *zweiten Schritt* wird das Modell basierend auf diesen Befunden konsolidiert. In einem sparsameren Modell können nun alle strukturellen Erklärungsfaktoren ohne Multikollinearitätsprobleme gleichzeitig integriert werden (Kapitel 7.5). In einem *dritten Schritt* wird schließlich mittels eines multiplen Mediatormodells getestet, inwiefern strukturelle Erklärungsfaktoren *durch* Aspekte der Führungskultur auf die administrative Performanz wirken (Kapitel 7.6).

7.1 Überprüfung der Modellprämissen

Zur Aufdeckung der in den Untersuchungshypothesen formulierten linearen Ursache-Wirkungszusammenhängen soll auf konventionelle lineare und logistische Regressionsverfahren zurückgegriffen werden. Vor deren Anwendung muss die Einhaltung der Modellprämissen dieser Verfahren überprüft werden.

7.1.1. OLS-Regression

Die hier primär zur multivariaten Analyse statistischer Zusammenhänge eingesetzte *Methode der (Gewöhnlichen) Kleinsten Quadrate (OLS – ordinary least squares)* setzt die Einhaltung eines Sets von Modellprämissen voraus. Hierzu gehören die Normalverteilung des Regressionsmodells, Varianzgleichheit der Residuen (Homoskedastizität), die Unabhängigkeit der erklärenden Variablen (keine [perfekte] Multikollinearität) und die Normalverteilung der Residuen.¹⁵⁸ Sind alle dieser Voraussetzungen gegeben, so weisen die Schätzer BLUE-Eigenschaft auf (*best linear unbiased estimator*), d.h. sie sind die besten linearen unverzerrten Schätzer.

Normalverteilung

Zur Überprüfung der Normalverteilung der Variablen wurde einerseits auf den *Kolmogorow-Smirnow-Test (KS-Test)* zurückgegriffen, andererseits auf die graphische Auswertung der Histogramme. Während der *KS-Test* durchgängig die Annahme einer *perfekten* Normalverteilung verwarf, zeigten die Histogramme (mit einer Ausnahme) für alle abhängigen Variablen eine hohe Symmetrie und eine Annäherungen an die Gaußsche Glockenkurve. Auch die Analyse der Quantil-Quantil-Diagramme (Q-Q Plots) zeigt nur mäßig starke Abweichungen von der Normalverteilung. Da parametrische varianzanalytische Verfahren zwar die Normalität der zu untersuchenden Variablen voraussetzen, dabei jedoch verhältnismäßig robust sind, werden die hier beobachteten Abweichungen als vertretbaren angesehen. Die Ausnahme ist die abhängige Variable *Rechtsstaatlichkeit*. Da diese über die Zahl der normabweichenden Weisungen operationalisiert wurde und entsprechend (quasi-) stetigen Charakter hat, weicht ihre Verteilung erwartungsgemäß von der Normalform ab. Hierdurch könnte die Konsistenz des

158 Da die einzelnen strukturellen erklärenden Variablen in getrennten Modellen gerechnet werden und es sich bei den Variablen der Führungskultur um Befragungsdaten handelt, wird Autokorrelation ausgeschlossen.

Schätzers gestört und die Validität von t-Tests in Frage gestellt werden (vgl. Backhaus et al. 1996: 32). Allerdings soll auch hier aus den genannten Gründen auf OLS-Regressionen und die dazugehörigen t-Tests vertraut werden, da diese auch bei Verstößen gegen die Normalverteilungsannahme – mit gewissen Vorbehalten – oft noch als die besten Schätzer angesehen werden können (vgl. Rinne 2000: 45ff.).

Homoskedastizität

Die graphische Überprüfung der Zusammenhänge zwischen standardisierten Residuen und den standardisierten geschätzten Werten mittels Streudiagrammen zeigt in allen Modellen für die abhängige Variable *Rechtsstaatlichkeit/normabweichende Weisungen* erwartungsgemäß deutliche, für *Kundenbild*, *Arbeitszufriedenheit* und *Organisationale Bindung* leichte Anzeichen von Heteroskedastizität, also Varianzungleichheit der Residuen. *Breusch-Pagan* und *White Tests* bestätigen diese Beobachtung. Zwar wird bei Verletzungen der Homoskedastizitätsannahme die Erwartungstreue der OLS-Schätzer für die Populationsparameter nicht beeinträchtigt. Allerdings ist die *BLUE*-Eigenschaft der Schätzer nicht mehr gegeben, da diese nicht mehr effizient in dem Sinne sind, dass sie die kleinste Varianz aller Schätzfunktionen aufweisen (vgl. Eid et al. 2010: 688). Darüber hinaus werden die Standardfehler verzerrt (meist unterschätzt), was die Konfidenzintervalle und damit die Irrtumswahrscheinlichkeit des t-Tests beeinflusst. Die stichprobenweise Verwendung eines Regressionsmodells, welches bei der Errechnung der Standardfehler deren Homoskedastizität nicht voraussetzt (*robuste Standardfehler*), führte jedoch selbst bei zuvor deutlichen Abweichungen von der Homoskedastizitätsannahme nur zu marginalen Veränderungen des berichteten Standardfehlers und nur in Ausnahmefällen zu einer Modifikation des Signifikanzniveaus. Da Signifikanztests bei der hier durchgeführten Vollerhebung – wenn überhaupt – nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen (vgl. Kapitel 8), wurde jedoch auf die durchgängige Verwendung robuster Standardfehler verzichtet.

Multikollinearität

Die Kollinearitätsdiagnostik lieferte in keiner OLS-Regression problematische Multikollinearitätswerte. Die Maßzahl *Toleranz* für die unabhängigen Variablen unterschritt den Wert von 0,4 nur in einem Ausnahmefall leicht, hier wurde ein VIF-Wert (*variance inflation factor*) von 2,6 erreicht. Diese Maximalwerte wurden lediglich für die *Inhaltliche Autonomie* erreicht. Diese lassen sich aus deren

enger Verbindung mit der Variablen *Zielklarheit* erklären. Damit werden die von Urban/Mayerl (2011: 232) als kritisch angesehenen Werte von unter 0,25 (Toleranz) bzw. 5,0 (VIF) nicht erreicht. Die konkreten Beziehungen zwischen den unabhängigen Variablen zeigt die Korrelationstabelle (vgl. Tabelle 11).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Ressourcen.		.124**	.159**	.078*	.050	.097*
2. Unterstützung	.124**		.573**	.159**	.452**	.599**
3. Zielklarheit	.159**	.573**		.114**	.440**	.665**
4. Rekrutierungs- autonomie	.078*	.159**	.114**		.122**	.223**
5. Organisationale Autonomie	.050	.452**	.440**	.122**		.438**
6. Inhaltliche Auto- nomie	.097*	.599**	.665**	.223**	.438**	

Tabelle 11: Korrelation zwischen Variablen der Führungskultur

Anmerkungen: Eigene Daten; * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$.

Die Korrelationstabelle zeigt, dass hohe Zusammenhänge (max. ,665) zwischen einigen Variablen der Führungskultur – Hierarchischer Unterstützung, Zielklarheit, Organisationaler und Inhaltlicher Autonomie – bestehen. Diese Korrelationen erreichen jedoch noch nicht kritische Größen, bei denen von Multikollinearität ausgegangen werden müsste. Alle anderen Variablen korrelieren eher gering miteinander.

Linearität und Normalverteilung der Residuen

Die Linearität und Normalverteilung der Residuen wurde anhand einer graphischen Auswertung der geschätzten gegenüber den empirisch beobachteten Werten mittels *Probability-Probability-Plots* (P-P-Plots) überprüft. Während die abhängige Variable *Rechtsstaatlichkeit* (operationalisiert als Zahl der normabweichenden Weisungen) aufgrund ihres stetigen Charakters erwartungsgemäß zu keiner normalverteilten Schätzfunktion führte, zeigen die Plots für die weiteren abhängigen Variablen nur geringe Abweichungen von der Normalverteilung. Entsprechend wird die Annahme einer linearen Verteilung der Regressionsfunktion als im notwendigen Rahmen (und mit den genannten Ausnahmen) erfüllt erachtet.

7.1.2. Logistische Regression

Die logistische Regressionsanalyse erfordert im Gegensatz zur OLS-basierten Regressionsanalyse nicht die Einhaltung von strikten Verteilungsannahmen, stellt jedoch Anforderungen an die Korrelationen zwischen Kovariaten und die Mindestgrößen der einzelnen beobachteten Gruppen. Diese Forderung können als erfüllt gelten: Wie Tabelle 11 nahelegt, liegt trotz bestehender Korrelationen keine Multikollinearität zwischen den unabhängigen Variablen vor. Aufgrund der Größe des Datensatzes und der Methodik der Gruppenkonstruktion ergeben sich auch keine Probleme aufgrund kritischer Stichproben- oder Gruppengrößen.

7.2 Test des Referenzmodells der realtypischen Organisationen

Wie die Diskussion der unabhängigen Variablen zeigt, werden die Performanzeffekte nicht auf das Verwaltungsmodell, sondern auf dahinterliegende Organisationsmerkmale zurückgeführt. Entsprechend wird im kausalanalytischen Teil der Untersuchung nicht auf die Fälle (i.S. der realtypischen Organisationsmodelle Obere Landesbehörde, Mittelbehörde, Untere Landesbehörde und Kommunale Behörde), sondern entsprechend des *variable-oriented approach* (vgl. Kapitel 4) auf die einzelnen hinter diesen Organisationsmodellen stehenden und potenziell die Performanz der Behörden erklärenden Organisationsmerkmale Bezug genommen. Um die Erklärungskraft der variablenzentrierten Analysen mit jener des fallzentrierten Ansatzes vergleichen zu können, soll hier ein Referenzmodell für jede der sieben abhängigen Variablen allein unter Einbeziehung der realtypischen Organisationsmodelle sowie der Kontrollvariablen gerechnet werden. Dabei wird für die abhängigen Variablen *Rechtstaatlichkeit/Weisungen*, *Kundenbild*, *Professionalität/Responsivität*, *Wirtschaftliche Qualität*, *Arbeitszufriedenheit* und *Organisationale Bindung* ein OLS-Modell gerechnet (vgl. Tabelle 12).

Normabweichende Weisungen: Bereits die Sichtung der deskriptiven Ergebnisse brachte zum Vorschein, dass die Zahl der aus den Verwaltungseinheiten berichteten normabweichenden Weisungen stark zwischen den Behördentypen variiert (vgl. Kapitel 6.3). Die multivariate Analyse zeigt, zu welchem Anteil die große Varianz tatsächlich vom Behördentyp und den Kontrollvariablen erklärt wird. Die Zahl dieser rechtsstaatlich zweifelhaften Eingriffe erhöht sich durch die Zugehörigkeit zu einer Kommunalen Behörde um ganze 2,5 pro Jahr. Dagegen erklärt die Zugehörigkeit zu einer Unteren Landesbehörde lediglich 0,62 zusätzliche Eingriffe pro Jahr, während aus Oberen Landesbehörden bereits eine Erhöhung um 0,95 berichtet wird. Äußerst aufschlussreich ist auch die Betrachtung des Beitrags der Kontrollvariablen zur Varianzaufklärung: Entgegen der nahelie-