

# Exploration und Exploitation als Ordnungskategorien menschlichen Verhaltens und Entscheidens – Parallelen und Implikationen für die Unternehmensführung

Timo Müller\* & Thomas Maran\*\*

\* Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Institut für Psychologie

\*\* Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Fakultät für Strategisches Management, Marketing und Tourismus

## ZUSAMMENFASSUNG

Die widerläufigen Mechanismen Exploitation, dem Nutzen bestehender Ressourcen und Prozesse, und Exploration, dem Suchen neuer Ressourcen und Prozesse, stehen sich als Gegensatzpaar auf vielen Ebenen tierischen und menschlichen Verhaltens gegenüber. Zugleich eröffnet diese dichotome Perspektive das Potential eine Vielzahl adaptiver Prozesse zu beschreiben; so etwa unsere visuelle Wahrnehmung, die Veränderung unseres Denkens über die Lebensspanne, die Abstimmung von Verhalten in sozialen Gruppen, bis hin zur strategischen Organisation ganzer Unternehmen. Tatsächlich navigieren Unternehmen in dynamischen Märkten sehr ähnlich den verhaltensleitenden Mechanismen von Exploitation und Exploration bei Tier und Mensch. In dieser Arbeit versuchen wir selektiv Befunde aus der Forschung zu Exploitation und Exploration bei Tier und Mensch zu überblicken, diese mit Befunden aus der Unternehmensführung zu verknüpfen und Implikationen für die strategische Organisation von Unternehmen abzuleiten.

## Schüsselwörter

Exploration – Exploitation – Kognition – Persönlichkeit – Führung – strategische Führung

## ABSTRACT

The contradictory mechanisms of exploitation, the use of existing resources and processes, and exploration, the search for new resources and processes, oppose each other on many levels of animal and human behavior. At the same time, this dichotomous perspective opens up the potential to describe a variety of adaptive processes; such as our visual perception, the change in our thinking across the lifespan, the tuning of behavior in social groups, up to the strategic organization of entire companies. Indeed, firms navigate dynamic markets very similarly to the behavioral mechanisms of exploitation and exploration in animals and humans. In this paper, we attempt to selectively review findings from research on exploitation and exploration in animals and humans, link them to findings from business management, and derive implications for the strategic organization of firms.

## Keywords

Exploration – exploitation – cognition – personality – leadership – strategic leadership

Stellen Sie sich die folgenden Szenarien vor. *Erstens:* Sie arbeiten für ein Uhrenunternehmen und werden danach bezahlt, wie viele funktionsfähige Uhren Sie herstellen können. Sie haben Zugang zu zwei Fertigungsmaschinen, können aber immer nur eine benutzen. Am ersten Tag wissen Sie nichts über die Maschinen, also wählen Sie eine zufällig aus und beginnen mit der Arbeit. Nach zehn funktionierenden Uhren produziert die Maschine eine Fehlerhafte. Was tun Sie

nun? Nehmen Sie die fehlerhafte Uhr hin und arbeiten weiter, oder versuchen Sie ihr Glück an der anderen Maschine? Sie könnte weniger fehlerhafte Uhren produzieren und ihre Bezahlung so erhöhen, oder sie könnte ebenfalls Probleme machen. Vielleicht sogar mehr als die Maschine, die sie aktuell benutzen. *Zweitens:* Sie sind ein Student auf dem Dating-Markt. Ihr Ziel könnte es sein, den Partner fürs Leben zu finden, oder Sie sind eher daran interessiert, mit so vielen

Menschen wie möglich auszugehen. Wie würden Sie diese Ziele angehen? Könnten Sie sie zu einer perfekten Suchstrategie kombinieren? Was ist, wenn der Partner Ihrer Wahl nicht an Ihnen interessiert ist? *Drittens*: Sie kommen für ein paar Tage in eine Stadt und haben eine Reihe von Restaurants zur Auswahl. Probieren Sie so viele verschiedene Restaurants wie möglich aus, oder suchen Sie nach Restaurants eines bestimmten Typs? Hören Sie gegen Ende Ihres Besuchs in der Stadt auf, nach neuen Restaurants zu suchen, und besuchen Sie die Restaurants, die Ihnen am besten gefallen haben? Wann stellen Sie Ihre Strategie um? *Viertens*: Sie sind eine Biene, die in einem Blumenfeld nach Nektar sucht. Sie suchen sich ein Blumenfeld aus und beginnen, den Nektar zu ernten. Wie lange sollten Sie an diesem Fleck bleiben, bevor Sie einen anderen suchen? Wechseln Sie den Ort, wenn ein Großteil der Blumen abgeerntet ist und es schwerer wird Nektar zu finden, oder bleiben Sie bis die letzte Blüte geerntet ist? Was ist, wenn der Nektar in den nahe gelegenen Blumenfeldern bereits geerntet wurde? *Fünftens*: Stellen Sie sich vor, Sie sind an der Stelle von Mark Zuckerberg, dem Geschäftsführer von Facebook. Sie betreiben eine erfolgreiche Social Media Plattform mit vielen Millionen Nutzern. Immer wieder treten jedoch Probleme im Zusammenhang mit Datenschutzgesetzen auf. Versuchen Sie nun diese Probleme zu lösen, um weiter auf das etablierte Modell ihres Unternehmens zu bauen, oder setzen Sie, wie Mark Zuckerberg, auf völlig neue Perspektiven, wie das Metaverse und virtual reality Technologie?

All diese Szenarien vereint ein Element, jede mögliche Entscheidung ist entweder explorativ oder exploitativ (z. B. im Bereich des Verstärkungslernens und der Neurowissenschaften: Cohen, McClure & Yu, 2007; bei der Futtersuche: Cook, Franks & Robinson, 2013; bei binären riskanten Entscheidungen: Gonzalez & Dutt, 2011; im organisationalen Lernen: Gupta, Smith & Shalley, 2006; für eine Übersicht, siehe Hills et al., 2015). In anderen Worten, Exploitation ist das Verbleiben bei einer Option, sei es eine Maschine, ein Blumenbeet, ein Restaurant, ein Partner oder eine Dienstleistung – sprich die optimale Nutzung bestehender Ressourcen und Prozesse. Dagegen ist Exploration auf einen Wechsel hin zu neuen Optionen mit möglichem Belohnungswert ausgerichtet, seien es fehlerfreie Uhren, mehr Nektar, besseres Essen, einen höheren Reproduktionswert oder eine gewinnbringende Dienstleistung. Obwohl diese Konzepte auf den ersten Blick einfach erscheinen (z. B. Bleiben ist Exploitation, Wechseln ist Exploration), ist eine situationsangemessene Entscheidung für Erkundungsverhalten oder Ausbeuteverhalten, oder auch eine Balance zwischen beiden Orientierungen, keineswegs einfach. Tatsächlich gelten Kompromisse zwischen Exploration und Exploitation als eine der grund-

legenden Herausforderungen adaptiver Steuerung von Verhalten (Cohen et al., 2007; Mehlhorn et al., 2015). Das ist nicht nur zutreffend für das Verhalten von Tier und Mensch, sondern auch für soziale Gruppen, wie Organisationen. Dennoch gibt es wenige Arbeiten, die versuchen die Grenzen der jeweiligen Forschungsdisziplinen zu überbrücken und eine Zusammenschau der Befunde zu wagen. Unsere Arbeit setzt genau dort an: wir versuchen die wichtigsten Befunde zu Exploitation und Exploration im Verhalten von Individuen zu überblicken, um diese dann an grundlegende Prinzipien der Führung *in* und Führung *von* Unternehmen anzuknüpfen, mit Implikationen für die strategische Organisation von Unternehmen.

## 1 Vom Individuum zur strategischen Organisation: Eine Einführung

Situationen in welchen der Kompromiss von Exploration und Exploitation abgeschätzt und angewandt werden muss finden sich in vielen Funktionsbereichen bei Menschen genauso wie bei Tieren. *Erstens*: Die Futtersuche bei Tieren (Stephens et al., 2008), Aufsuchen einer bereits bekannten Futterstelle oder Suche nach neuen Futterstellen, die möglicherweise ertragreicher oder bei anderen Tieren weniger bekannt sind. *Zweitens*: Die visuelle Suche, Analyse einer spezifischen Stelle auf einem Röntgenbild der Brust bei einer Vermutung auf Brustkrebs gegenüber der Suche nach der nächsten zu untersuchenden Stelle (Wolfe et al. 2005). *Drittens*: Die Informationssuche, Suche nach Informationen innerhalb eines Schriftstücks gegenüber der Suche nach neuen Dokumenten, welche weitere Informationen bieten können (Pirolli, 2005). *Viertens*: Die Suche im eigenen Gedächtnis, Versuch sich möglichst genau an eine spezifische Situation zu erinnern, oder Suche auf weitere ähnliche Situationen ausweiten (Hills et al., 2015). *Fünftens*: Die Suche bei der Problemlösung, Konzentrieren auf Lösungen, die in der Vergangenheit funktioniert haben, anstelle der Suche nach neuen Lösungen (Wilke et al., 2009). *Sechstens*: Soziales Lernen, Erlangen von neuem Wissen durch Lernen oder Kopieren von vorhandenem Wissen oder Suche nach neuem Wissen durch Innovationsaktivitäten (Hills et al., 2015). *Siebtens*: Die übergeordneten Persönlichkeitsmerkmale Stabilität und Plastizität, welche den Big Five zugrunde liegen, beschreiben die Tendenz zur Aufrechterhaltung bestehender Ressourcen in einem sich verändernden Umfeld und die Suche nach Neuem sowie die Fähigkeit sich anzupassen (DeYoung et al., 2002; Digman, 1997).

Ein zentraler Aspekt eines breiten Spektrums von Entscheidungsproblemen ist die Abwägung, wann man eine bekannte Option mit einem bekannten Belohnungswert nutzt und wann man eine alternative

Option mit einer ungewissen, aber potenziell höheren Auszahlung ausprobiert. Genau dieses Entscheidungsdilemma steht im Mittelpunkt des „Exploration / Exploitation trade-off“ (Cohen et al., 2007; Addicott et al., 2017). Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Exploration und Exploitation ist entscheidend für die Maximierung der Belohnungen und die Minimierung der Kosten auf lange Sicht (Addicott et al., 2017). Zu viel Exploitation hindert eine Person daran, in einer unbeständigen Umgebung neue Informationen zu sammeln, und begünstigt Inflexibilität und Gewohnheitsbildung. Zu viel Exploration hingegen kann zu ineffizienten und inkonsistenten Entscheidungen führen und damit die langfristigen Gewinne verringern (Beeler et al., 2014; Addicott et al., 2017).

Zusammengefasst, in all diesen Domänen sind Exploration und Exploitation übergeordnete Strategien, welche das beobachtbare Denken, Entscheiden und Verhalten treffend beschreiben. Während die Umwelt häufig Informationen liefert, welche der beiden Strategien adaptiv ist, zeigen Individuen darüber hinaus auch stabile Neigungen sich eher exploitativ oder explorativ zu verhalten. Menschen sind die kleinste Einheit in Organisationen und sie führen Organisationen. Tatsächlich spiegeln sich die beiden Strategien hin zu mehr Exploration und Exploitation auch im Führen *in* und Führen *von* Unternehmen wider.

Bei der Führung *in* Unternehmen findet sich dieser Kontrast in der Form des Führungsverhaltens, so kann unterschiedliches Führungsverhalten durch Führungskräfte das Verhalten der Mitarbeitenden entweder erweitern oder verengen. Bei einer Erweiterung des Verhaltens werden innovative Ideen gefördert, wohingegen eine Verengung des Mitarbeitendenverhaltens Innovation schmälert, aber zu höherer Individualleistung führt. Eine Erweiterung des Verhaltens kann beispielsweise durch empowernde und partizipative Führung erreicht werden, wohingegen eine Einengung des Verhaltens der Unterstellten durch engmaschige Kontrolle und rigide Strukturen erreicht wird (Maran et al., 2021; Fürstenberg et al., 2021; Kearney et al., 2019). Gleichermaßen findet die Dichotomie und Balance von Exploration und Exploitation auch bei der Führung *von* Unternehmen, also der Ebene strategischer Planung, Anwendung. Unternehmen fokussieren sich entweder darauf die aktuellen Produkte oder Dienstleistungen zu verbessern, laufende Prozesse effizienter zu gestalten oder Kosten zu senken (Exploitation), oder ihr Fokus liegt darauf neue Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln, und neue Kundensegmente zu gewinnen (Exploration) (Jansen et al., 2006).

Die Strategie ist das übergeordnete Muster hinter den Entscheidungen eines Unternehmens, sie ist das oberste Ordnungsprinzip und daher entscheidungsbestimmend (Porter, 1991, 1996). Diese Feststellung hat

wichtige Implikationen, so etwa, dass Struktur, Prozesse, Belohnungssysteme, aber auch das Verhalten von Führungskräften, schlicht die ganze Organisationskultur, abgestimmt und angepasst werden muss an die übergeordnete Strategie. Daher gilt, wenn es um die Führung von Unternehmen geht, die Redensart aus der Architektur: „Form follows function“, vorrangig für die gewählte Form ist die Funktion, welche ein Gebäude erfüllen soll. Dieses Prinzip findet auch in der Führung *in* Unternehmen und *von* Unternehmen Anwendung. In anderen Worten, Unternehmen werden strategisch organisiert. So etwa folgt die strategische Organisation von Unternehmen die eine exploitative Strategie umsetzen einem hierarchischen Aufbau mit engmaschiger Kontrolle, starker Spezialisierung der Mitarbeitenden auf einzelne Fachgebiete, starker Formalisierung und hoher Zentralisierung von Entscheidungen. Wohingegen solche Unternehmen die eine explorative Strategie verfolgen, organisch organisiert sind, wenig feste Strukturen und Formalisierung einsetzen, geringe Spezialisierung der Mitarbeitenden aufweisen und dezentralisiert sind (Robbins & Judge, 2018). Führung *in* Organisationen ist daher auch ein Ergebnis der übergeordneten Strategie des Unternehmens, spricht der Führung *von* Unternehmen. An der Schnittstelle stehen die Führungskräfte die in ihren Unternehmen und das Unternehmen als Ganzes führen. Ähnlich der Strategie selbst ist ihr Tun in exploitativem und explorativem Entscheiden und Verhalten organisiert. Kurz gesagt, die Praxis der Führung *in* und *von* Unternehmen zeigt Organisationsprinzipien auf, die wir in der Verhaltensforschung bei Individuen und sozialen Gruppen zumindest als Parallelen, wenn nicht als übergeordnete Mechanismen, wiederfinden (Hills et al., 2015; Mehlhorn et al., 2015).

## 2 Individuelle Exploration und Exploitation: Gehirn, Kognition, Persönlichkeit

Eine Reihe individueller Faktoren kann sich auf die Abwägung zwischen Exploration und Exploitation einer Person auswirken und so ihr Verhalten beeinflussen. Zu den Domänen welche im Entscheidungsprozess zwischen Exploration und Exploitation eine zentrale Rolle spielen gehören die Neurowissenschaften, die Kognitionspsychologie sowie die Persönlichkeit einer Person. Einer der für die Steuerung von Exploration und Exploitation besonders wichtigen Neurotransmitter ist Dopamin. Dessen Ausschüttung beeinflusst maßgeblich das Explorations- bzw. Exploitationsverhalten (Robbins & Roberts, 2007; Cools & D'Esposito, 2011). Kognitive Faktoren wie Arbeitsgedächtniskapazität (Hills & Pachur, 2012; Rakow et al., 2008), Zahlenverständnis, ein hohes Anspruchsniveau (Simon, 1990; Newell & Lee, 2011) und die selbst ein-

geschätzte Fähigkeit des rationalen Denkens (Lejarraga, 2010) erhöhen das Explorationsverhalten. Auch die Persönlichkeit einer Person wirkt sich auf den Exploration / Exploitation trade-off aus. Personen mit stabilen Persönlichkeitsmerkmalen neigen eher zu Exploitation während Personen mit hoher Plastizität eher zur Exploration neigen (DeYoung et al., 2002).

### **2.1 Neurowissenschaft: Exploration und Exploitation im menschlichen Gehirn**

Denken Sie zurück an die Entscheidungen in den ersten Sätzen dieser Arbeit. Entscheidungen zwischen Exploration und Exploitation. Wenn wir vor solchen Entscheidungen stehen, laufen im Gehirn eine Reihe von Aktivitäten ab, die von einer Vielzahl von neuronalen Schaltkreisen bestimmt und gesteuert werden. Diese Entscheidungen basieren auf der Grundlage von Zielen und Motivationen unter der gleichzeitigen Inbetrachtung der Ungewissheit in Bezug auf deren Erreichung. Das Hirnareal, welches die Forschung am häufigsten mit der Bewertung des Kompromisses zwischen Exploration und Exploitation sowie der Aufrechterhaltung und Anpassung von Zielen in Verbindung bringt, ist der dorsale und der mediale präfrontale Kortex (Fuster, 2015). Bei der Steuerung dieser Vorgänge spielen eine Vielzahl an Neurotransmittern eine Rolle, einer der wichtigsten hiervon ist Dopamin (Robins & Roberts, 2007; Cools & D'Esposito, 2011). Dopamin verstärkt die Aufmerksamkeitskontrolle als Reaktion auf unerwartete Reize (Schultz, 1998), und beeinflusst das Belohnungsstreben bei verschiedenen Spezies (Hills, 2006; Barron et al., 2010). Die Aufrechterhaltung und Aktualisierung von Zielen wird durch phasische und tonische Aktivierungsmuster beeinflusst (Redish et al., 2007; Beeler et al., 2010). Es wird angenommen, dass die Stimulierung von Dopaminrezeptoren, durch die Ausschüttung von Dopamin das Signal-Rausch-Verhältnis der neuronalen Feuerung erhöht (Servan-Schreiber et al., 1990). Dies erhöht die Zielrepräsentationen gegenüber Ablenkungen (Durstewitz & Seamans, 2008), wodurch die Stabilität von Zielen und den Handlungen, welche zur Erreichung und Exploitation dieser dienen, aufrechterhalten wird (Hills et al., 2015).

### **2.2 Kognition: Exploration und Exploitation im Denken**

Kognition beschreibt die Funktionen der Informationsverarbeitung und des Denkens. Ob eine Ressource genutzt werden soll (Exploitation), oder ob nach neuen Ressourcen gesucht werden soll (Exploration) bedarf stetiger Abwägung unter Einbeziehung sämtlicher wichtiger Faktoren, wie der aktuellen Situation, der Ressourcenlage und der eigenen Fähigkeiten.

Eine Vielzahl kognitiver Faktoren eines Individuums beeinflussen diese Abwägung.

Ein einzelner Organismus muss das richtige Gleichgewicht zwischen Exploration und Exploitation finden um zu überleben. Er muss ausreichend neue Möglichkeiten erkunden, um genügend Ressourcen zu finden, und muss gleichzeitig die gefundenen Ressourcen nutzen und ernten. Das Problem der optimalen Streuung lässt sich im Tierreich bei der Nahrungssuche beobachten. Dort sammeln sich zahlreiche Tiere und Arten an einem Fleck bis die Erwerbsrate der einzelnen Tiere unter einen Schwellenwert fällt (Charnov, 1976). Wenn dieser Schwellenwert unterschritten wird, kommt es zur Suche nach einer neuen Futterstelle (Stephens et al., 2008; Stephens & Krebs, 2019; Hills et al., 2015).

Die visuelle Suche beim Menschen stellt eine weitere kognitive Kompromissituation zwischen Exploration und Exploitation dar. Bei einer klassischen Suchaufgabe, bei der die Probanden eine Reihe verschiedener Szenen nach Zielobjekten absuchen müssen, welche unter anderen irrelevanten Objekten versteckt sind, muss entschieden werden, wie viel Zeit auf die Suche nach den Zielobjekten in einer Szene aufgewendet wird, bis zur nächsten Szene gewechselt wird (Chun & Wolfe, 1996). Feiner betrachtet muss gleichzeitig abgewogen werden, wie viel Zeit für die Betrachtung jedes einzelnen Objekts innerhalb einer Szene aufgebracht wird, bevor zum nächsten Objekt in der Szene gewechselt wird. Ein Radiologe muss beispielsweise täglich eine Vielzahl an Röntgenbildern analysieren, hierbei muss er immer die Suchzeit für jedes einzelne Röntgenbild gegen die Notwendigkeit abwägen, das nächste Bild zu analysieren. Diese Entscheidung wird beeinflusst von den visuellen Eigenschaften des Stimulus (Treisman & Gelade, 1980), der Wahrscheinlichkeit, ein Ziel, in diesem Fall also eine Auffälligkeit im Röntgenbild, zu finden (Wolfe et al. 2005), der Belohnungsstruktur (Kristjánsson et al., 2010), der Anzahl der zu scannenden Objekte im Stimulus (Cousineau & Shiffrin, 2004) und der Fehlerhistorie (Chun & Wolfe, 1996). All dies sind Faktoren, die auch für die Suche in anderen Bereichen gelten (Hills et al., 2015).

Die Modulation zwischen Exploration und Exploitation ist aber auch für eine Vielzahl an nicht-visuellen Aspekten des menschlichen, alltäglichen Verhaltens ausschlaggebend. Die Suche nach potenziellen Partnern stellt beispielsweise eine soziale Situation dar in welche der Exploration / Exploitation trade-off auftritt. Hierbei kann beispielsweise der Suchraum aufgrund eines sich veränderten Partnerqualitätsschwellenwerts von einem lokalen Suchraum auf einen regionalen erweitert werden (Hills & Todd, 2008). Andere alltägliche Situationen sind die Informationssuche, Menschen, die in ihrer Umgebung nach Informa-

tionen suchen, (z. B. im Internet oder in sozialen Netzwerken) erweitern oder verringern ihren Suchraum ebenfalls adaptiv und wechseln so beispielsweise von lokaler zu globaler Suche. Sie verlassen den lokalen Bereich einer spezifischen Webseite wenn sie feststellen, dass deren Wert unter das fällt, was an anderer Stelle global gefunden werden kann (Pirolli, 2005). Bei der Entscheidungsfindung beginnt die Suche nach Entscheidungshilfe und nützlichen Informationen oft bei denjenigen, die in der Vergangenheit bei Entscheidungen behilflich sein konnten (lokaler Fokus), und geht dann zu anderen über, bis genügend Anhaltspunkte gefunden wurden, um eine Entscheidung zu treffen (Gigerenzer et al., 2012). Dieses Muster kommt auch beim Problemlösen zum Tragen. Hierbei werden frühere Erfahrungen genutzt, um zu entscheiden wie viel Zeit auf einem lokalen „Fleck“ verbracht werden soll, bevor zum nächsten übergegangen wird. Bei einer Anagrammaufgabe, bei der es darum geht, aus einer Reihe zufälliger Buchstaben Wörter zu bilden, nutzen Menschen beispielsweise die Entdeckung früherer Lösungen, um zu bestimmen, wie lange sie sich in einem lokalen „Fleck“ aufhalten (Wilke et al., 2009), ähnlich gehen Probanden auch beim Angeln nach Fischen in einer Reihe virtueller Teiche auf einem Computerbildschirm vor (Hutchinson et al., 2008). Die Tendenz Ressourcen in der Nähe zum Fundort anderer Ressourcen zu erwarten kann größtenteils als ein kognitiver Bias beschrieben werden, der manchmal auch als „hot-hand fallacy“ bezeichnet wird (Scheibehenne et al., 2011).

Die menschliche Kognition spielt eine entscheidende Rolle bei der Entscheidungsfindung und Abstimmung von explorativem und exploitativem Verhalten. In sämtlichen Situationen wird sie eingesetzt um ein möglichst optimales Gleichgewicht zwischen Exploration und Exploitation zu bestimmen, welches zu den besten Resultaten für die betroffene Person führen soll.

### **2.3 *Persönlichkeit: Sind Exploration und Exploitation stabile Merkmale?***

Die Persönlichkeit eines Menschen ist eine Anordnung individueller Dispositionen, die über die gesamte Lebensspanne relativ stabil ist. Die Persönlichkeit prägt Erfahrungen bei der Wahrnehmung, Bewertung und Interaktion mit externen Objekten und Ereignissen, sowie die internen Kognitionen, Gefühle und Verhaltensweisen eines Menschen und beeinflusst damit auch das Verhalten dieser Person (Goldberg, 1995).

Zur Beschreibung der Persönlichkeit findet ein induktiv entwickeltes Modell breiten Konsens und konnte in verschiedenen Kulturen repliziert werden: das Big-Five-Modell der Persönlichkeit (McCrae & Costa, 1987). Das Modell besteht aus fünf Dimen-

sionen (OCEAN), nämlich Offenheit für Erfahrungen, Gewissenhaftigkeit, Extraversion, Verträglichkeit und Neurotizismus. Neuere Ansätze zur Persönlichkeitsanalyse verwenden jedoch zwei übergeordnete Persönlichkeitsmerkmale höherer Ordnung (Liu & Campbell, 2017), die den Big Five zugrunde liegen, und betonen damit die unterschiedliche Auflösungstiefe bei der Messung interindividueller Unterschiede (Digman, 1997). Bei diesen übergeordneten Persönlichkeitsmerkmalen handelt es sich um Stabilität, mit dem Ziel der Aufrechterhaltung bestehender Ressourcen in einem sich verändernden Umfeld - und Plastizität, welche im Zusammenhang mit der Suche nach Neuem und der Anpassungsfähigkeit steht (DeYoung et al., 2002). Interessanterweise deuten Studien darauf hin, dass sich einige Verhaltensweisen beim Menschen besser durch Stabilität und Plastizität erklären lassen als durch das Big-Five-Faktorenmodell (Hirsh et al., 2009). Nach Digman (1997) bezieht sich das erste übergeordnete Persönlichkeitsmerkmal Stabilität auf das Verhalten von Personen, die dazu neigen, Veränderungen und Störungen zu vermeiden. Stabilität umfasst Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit und emotionale Stabilität (geringer Neurotizismus). Gewissenhaftigkeit beschreibt Personen mit einem hohen Maß an Disziplin, Fleiß und starker Arbeitsmoral. Verträglichkeit steht im Zusammenhang mit Höflichkeit, Freundlichkeit und positiven sozialen Interaktionen. Die letzte Dimension wird als Neurotizismus bezeichnet und beinhaltet die Unfähigkeit einer Person, negative psychologische Zustände zu bewältigen. Stark neurotischen Personen mangelt es oft an Selbstvertrauen, und sie sind oft pessimistisch. Andererseits neigen Personen mit einem niedrigen Grad an Neurotizismus dazu, emotional stabil, entspannt und selbstbewusst zu sein (Pletzer et al., 2019; Costa & McCrae, 1992 b; Pickering et al., 2016). Das zweite übergeordnete Persönlichkeitsmerkmal Plastizität kann als eine gemeinsame Varianz von Offenheit und Extraversion beschrieben werden und bezieht sich auf ein Persönlichkeitssystem, das dazu neigt, eher explorativ zu sein (z. B. neue Ideen oder Strategien zu entwickeln). Extraversion bezieht sich auf einen aufgeschlossenen und sozialen Charakter, Optimismus, Erregungsstreben sowie soziale Aufmerksamkeit (Costa & McCrae, 1992 b; Eaves & Eysenck, 1975; Ashton, Lee & Paunonen, 2002; Maran et al., 2019; Maran et al., 2020). Offenheit wird mit der Suche nach neuen Erfahrungen, einem hohen Maß an Neugier und einer größeren Bereitschaft zum Erlernen neuer Fähigkeiten in Verbindung gebracht (Costa & McCrae, 1992 b). Offene Personen sind motiviert Probleme zu lösen und arbeiten gerne an herausfordernden Tätigkeiten (Christensen et al., 2020; Heinström, 2005; Datta et al., 2005; Maran et al., 2022). Hochgradig offene Personen meistern häufig ungewohnte Situationen, Lösen Probleme durch das



Ausprobieren neuer Ansätze und mögen vorgegebene Strukturen nicht (McCrae & Sutin, 2009).

Der Exploration / Exploitation trade-off wird allerdings auch von zeitabhängigen Prozessen beeinflusst, welche aber zugleich bei allen Menschen einheitlich verlaufen. Zu diesen gehören beispielsweise das Alter, bereits durchlaufene Erfahrungen und der aktuelle Zustand des Individuums. Mit steigendem Lebensalter sinkt das Explorationsverhalten in Menschen (Mata, Wilke & Czienskowski, 2013), Veränderungen in der Kognition, im Affekt und in der Hirnfunktion führen zu einer Verschiebung der Art des Denkens im höheren Erwachsenenalter. Hierbei wird die Nutzung von Vorwissen, und damit Exploitation, gegenüber der explorativen Suche als Ausgangspunkt für das Denken und Handeln bevorzugt. Die altersbedingte Exploitationsneigung resultiert aus der Anhäufung von Vorwissen, einer verringerten kognitiven Kontrolle und einer Verlagerung auf affektive Ziele. Dies geht einher mit Veränderungen in kortikalen Netzwerken sowie in Aufmerksamkeits- und Belohnungsschaltkreisen. Durch die Einbeziehung dieser Faktoren in eine einheitliche Darstellung bietet die Verlagerung von der Exploration zur Exploitation ein integratives Modell der kognitiven, affektiven und Gehirnalterung (Spreng & Turner, 2021). Der Zustand in welchem sich ein Individuum im Moment der Abwägung zwischen Exploration und Exploitation befindet spielt ebenfalls eine wichtige Rolle, so sorgt ein erhöhtes Energieniveau zu einer Verringerung der Zeit, welche Tiere für die Nahrungssuche aufwenden und erhöht die Zeit, welche sie mit der Wachsamkeit gegenüber Raubtieren verbringen (Bachman, 1993; Kotler, Brown & Bouskila, 2004). Negative oder geringe Energiebudgets führen zu einer Präferenz für variable oder unbekannte Ergebnisse (d. h. Exploration) und positive Energiebudgets führen zu Präferenzen für stabile und bekannte Ergebnisse (d. h. Exploitation; Caraco et al., 1990; Bacon et al., 2010; Caraco, 1981).

#### **2.4 Exploration und Exploitation bei strategischen Führungskräften: Implikationen für strategische Organisation**

Während zurückliegende Ansätze in der Strategieforschung die Bedeutung der Umweltfaktoren hervorheben, betonen neuere Ansätze, dass Unternehmensstrategien mehr auf die inneren Ressourcen des Unternehmens selbst bauen müssen. Deshalb ist die Strategie kein zwingendes Resultat der Umwelt, wie etwa Branche und Konkurrenz, vielmehr liegt es an den strategischen Führungskräften übergeordnete Ziele zu definieren und deren Erreichung durch eine informierte Strategie zu planen. Wie Unternehmen strategisch organisiert sind, ist also immer auch ein Spiegel der Persönlichkeit der Führungskräfte, die

strategisch planen und nach innen führen. Auf diesen Überblick zu Exploitation und Exploration in der Persönlichkeit von Individuen, ihrem Denken und den zugrundeliegenden neuronalen Schaltkreisen bauend, können wir schlussfolgern, dass Individuen sowohl als Reaktion auf Ihre Umwelt exploitative oder explorative Strategien oder deren Kombination wählen, aber auch stabile Neigungen hin zur einen oder anderen Strategie zeigen (DeYoung et al., 2002; DeYoung, 2015). Und so ist es auch bei Führungskräften. Für die Unternehmensführung ergeben sich daraus eine Reihe wertvoller Anknüpfungspunkte und Implikationen, sowohl für die Führung *in* als auch die Führung *von* Organisationen.

##### *2.4.1 Führung von Organisationen: Organisationen explorieren, weil Führungskräfte explorieren*

Führung von Organisationen befasst sich mit der Ausrichtung der gesamten Organisation. Welche Ziele verfolgt die Organisation und mit welcher Strategie können diese am besten erreicht werden. Ein zentraler Aspekt der strategischen Unternehmensführung ist ihre Ausrichtung hin zu mehr Exploration oder Exploitation. Ein Unternehmen kann entweder viel Wert auf Veränderung und Innovation legen (Exploration), die bestehenden Prozesse optimieren, um sie effizienter zu gestalten und Kosten zu senken (Exploitation) oder eine Balance zwischen beiden versuchen (Ambidextrie, oder „beidhändige“ Führung). Die Ausrichtung eines Unternehmens wird maßgeblich von der strategischen Führungskraft beeinflusst. Wenn die strategische Führungskraft eines Unternehmens dazu neigt zu explorieren, wird auch die strategische Orientierung des Unternehmens eher explorativ ausgerichtet sein, und somit wird mehr Wert auf Innovation gelegt (Harrison et al., 2020; O'Reilly & Tushman, 2011).

Bestehende Managementliteratur, die Organisationen untersucht, welche sich der Herausforderung stellen, Exploitation und Exploration zu betreiben, um im Wettbewerb zu bestehen (Vera & Crossan, 2004) beschreibt, dass Exploitation mit Effizienz, mechanistischen Strukturen, Verfeinerung, Bürokratie und Stabilisierung in Verbindung gebracht wird, während sich explorative Tendenzen in organischen Strukturen, Improvisation und Experimentieren zeigen (Lyytinen & Rose, 2006; March, 1991). Da sich beide Strategien auf unterschiedliche organisatorische Prozesse und Strukturen stützen, können ihre Auswirkungen auf die Leistung einer Organisation im Laufe der Zeit erheblich variieren (He & Wong, 2004). Exploitation führt kurzfristig oft zu positiven Effekten wie der effizienten Nutzung von Ressourcen und der Steigerung der Effizienz (Raisch & Birkinshaw, 2008). Allerdings zeigt eine langfristige Betrachtung von Exploitation ein anderes Bild auf. Organisationen, die sich stark auf Exploitati-

on stützen, verlieren die Fähigkeit dynamisch auf ihre sich verändernde Umgebung zu reagieren, was ihren Erfolg langfristig gefährden kann. Um die Fähigkeit eines Unternehmens zur Anpassung an den Wandel zu verbessern, müssen daher Exploration und Exploitation im Gleichgewicht sein (Danneels, 2002). Unternehmen, welche die beiden Strategien – Exploration und Exploitation – erfolgreich kombinieren können, werden als beidhändig oder ambidexter bezeichnet (Duncan, 1976; Jansen et al., 2006; Levinthal & March, 1995; Tushman & O'Reilly III, 1996). In diesem Zusammenhang haben Wissenschaftler die paradoxen Spannungen der Ambidexterität (Hughes, 2018), Umweltaspekte der explorativen und exploitativen Aktivitäten (Jansen et al., 2006) und Antezedenzen der organisatorischen Ambidexterität (Gibson & Birkinshaw, 2004) erforscht. Wie jedoch zuvor dargestellt, entsteht Unternehmensstrategie nicht im luftleeren Raum, es sind strategische Führungskräfte welche die Strategie für Ihre Unternehmen entwickeln und implementieren.

Aufbauend auf der Upper-Echelons-Theorie (Hambrick, 2007; Waldman et al., 2004) zeigt sich, dass kognitive und Persönlichkeitsmerkmale von strategischen Führungskräften einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis eines Unternehmens haben (Cannella et al., 2009; Colbert et al., 2014). Diese Auswirkungen zeigen sich direkt oder indirekt über Mediationen (Colbert et al., 2014; Malhotra et al., 2018). Die Eigenschaften von Führungskräften beeinflussen den kognitiven Rahmen, wenn sie strategische Entscheidungen treffen (Gupta et al., 2017; Hambrick, 2007; Hambrick & Mason, 1984). Dementsprechend heben Studien Eigenschaften wie Hybris, Selbstüberschätzung oder Narzissmus (Chatterjee & Hambrick, 2007; Chen et al., 2015) und deren Einfluss auf strategische Handlungen (z. B. Akquisitionsaktivitäten, Kapitalzuweisungen, Produkteinführungen) hervor (Chatterjee & Hambrick, 2007, 2011; Gamache et al., 2015). In diesem Sinne stellen Hambrick & Mason (1984) fest, dass die strategische Ausrichtung eines Unternehmens die Ausrichtung seiner strategischen Führungskraft widerspiegelt. Folglich unterscheidet sich die strategische Ausrichtung von Unternehmen aufgrund ihrer strategischen Führungskräfte (Harrison et al., 2019). Obwohl Erfahrung, Betriebszugehörigkeit, Alter oder Geschlecht eine Rolle spielen, bietet die Persönlichkeitsforschung die beste Beschreibung der interindividuellen Unterschiede zwischen Menschen.

Blicken wir zurück auf die Organisation unseres Denkens und unserer Persönlichkeit. Persönlichkeitsmerkmale die ein Individuum eher zu Plastizität oder Stabilität neigen lassen, formen das Verhalten. So ist es auch bei strategischen Führungskräften und ihrer Präferenz eine eher exploitative oder explorative Strategie zu wählen. Strategische Führungskräfte mit

hoher Stabilität sind tendenziell verträglich (stabile soziale Beziehungen), emotional stabil (stabile Affektivität) und gewissenhaft (aufgabenbezogene Stabilität; DeYoung, 2010; Digman, 1997; Hirsh et al., 2010). Stabile Führungskräfte sind auch solche, deren Präferenz im Bewahren bestehender Ressourcen und Prozesse liegt, sodass ihr Fokus auf das bestehende Geschäftsmodell gerichtet ist. Tatsächlich zeigen gewissenhafte Führungskräfte eine größere strategische Rigidität und investieren weniger wahrscheinlich Ressourcen in Sektoren, die ein gewisses Maß an Unsicherheit aufweisen (Benischke et al., 2019; Herrmann & Nadkarni, 2014; Nadkarni & Herrmann, 2010). Dagegen sind Führungskräfte mit hoher Plastizität extrovertierter und offener, sie sind kontaktfreudig, suchen nach Erregung und neuen Erfahrungen (Ashton et al., 2002; Costa & McCrae, 1992 a; Costa & McCrae, 1992 b; Eaves & Eysenck, 1975). Sie besitzen ein hohes Maß an Neugier und eine größere Bereitschaft, neue Fähigkeiten zu erlernen (Costa & McCrae, 1992 b). Tatsächlich zeigen Studien, dass Extraversion die Arbeitsleistung (z. B. im Verkauf) oder eine effektivere Führung vorhersagen kann. Die Extraversion von Führungskräften beeinflusst die Verhaltensintegration (Araujo-Cabrera et al., 2017) und die Risikobereitschaft (Harrison et al., 2020) des Spitzenmanagements positiv. Auf der anderen Seite motiviert das Lösen von Problemen und die Arbeit an Herausforderungen aufgeschlossene Personen (Christensen et al., 2020; Datta et al., 2005; Heinström, 2005). Tatsächlich meistern hochgradig offene Personen ungewohnte Situationen, lösen Probleme durch das Ausprobieren neuer Ansätze und lehnen vorgegebene (Organisations-)Strukturen ab (McCrae & Sutin, 2009).

Der Person-job fit beschreibt, wie sehr eine Person, ihre Fähigkeiten, ihre Persönlichkeit und ihre Denkmuster zu ihrem Beruf oder einer Stelle passt. Ein hoher Person-job fit geht mit hoher Leistung und Zufriedenheit einher (Resick et al., 2007). Das Konzept des Person-job fit ist evidenzbasiert und konnte sich in der Managementliteratur etablieren (Kristof-Brown et al., 2005). Da strategische Führungskräfte eine starke Auswirkung auf die strategische Ausrichtung eines Unternehmens haben, ist es wichtig, dass strategische Führungskräfte einen hohen fit mit der Strategie ihres Unternehmens aufweisen. Umgekehrt muss bei der Selektion und Besetzung einer neuen strategischen Führungsposition die strategische Orientierung des Unternehmens in Betracht gezogen werden, wenn nicht sogar das kritische Entscheidungskriterium sein. Da die neue Führungskraft nach innen und strategisch so führen wird, wie es ihre persönliche Präferenz empfiehlt. Entscheidungsträger des Unternehmens können bei der Selektion einer neuen Führungskraft also maßgeblich darauf einwirken, ob die Position mit einer Person besetzt wird die eher explorativ oder ex-

plorativ agiert. Somit ist es bei dieser Entscheidung essentiell je nach Strategie eine Person mit Explorations- oder Exploitationstendenzen zu wählen, die mit der gewünschten zukünftigen strategischen Orientierung der Organisation übereinstimmen.

#### 2.4.2 Führung in Organisationen: Exploration und Exploitation, als schließendes und öffnendes Führungsverhalten

Wie auch bei der Führung von Organisationen spielt der Exploration / Exploitation trade-off bei der Führung in Organisationen eine wichtige Rolle. Exploration und Exploitation stellen zentrale Ordnungskategorien dar. Führung kann das Paradoxon beinhalten, die Kontrolle aufrechtzuerhalten und die Kontrolle loszulassen. Während traditionelle Vorstellungen, die klassisch mit wissenschaftlicher Managementforschung in Verbindung gebracht wurden, die Kontrolle durch das Management betonten, legen neuere Ideen die Notwendigkeit nahe, die Kontrolle aufzugeben und den Mitarbeitenden mehr Autonomie zuzugestehen. Ein Ansatz zum Empowerment der Mitarbeitenden besteht beispielsweise darin, Aufgaben von Führungskräften auf Mitarbeitende zu übertragen respektive diese zu delegieren. Zu diesen Managementkomponenten zählen Entscheidungsbefugnis, Informationen zu Unternehmensstrategie und Finanzen sowie die Befugnis andere zu führen (Bowen & Lawler, 1995). Weitere solche Verhaltensweisen sind das Zulassen von Fehlern, das Ermutigen zum Experimentieren und das Gestatten von Raum um unabhängiges Denken und Handeln der Mitarbeitenden zu ermöglichen. Solches Führungsverhalten wird als Öffnungsverhalten von Führungskräften bezeichnet und erhöht die Varianz im Verhalten der Mitarbeitenden (Rosing et al., 2011) und stellt die Grundlage für Explorationsaktivitäten dar (Gupta et al., 2006; March, 1991; Kearney et al., 2019). Das Umfeld, mit dem sich Führungskräfte zunehmend konfrontiert sehen, scheint ein solches Empowerment zu fördern, da die Erwartungen der Mitarbeitenden hoch sind und es für Führungskräfte zunehmend schwieriger wird, die verschiedenen Elemente der dynamischen Umwelt von Unternehmen in Gänze zu beherrschen und zu kontrollieren (Waldman & Bowen, 2016). Auf der anderen Seite steht einengendes oder schließendes Führungsverhalten, welches die Varianz im Verhalten der Mitarbeitenden reduziert und somit zu Exploitationsverhalten führt. Zu diesen einengenden Verhaltensweisen zählen das Festlegen von Routine, rigide Kontrolle, Einhaltung von Regeln und die Überwachung von Zielerreichung sowie die Ergreifung von Korrekturmaßnahmen, sollten die zuvor abgesteckten Ziele nicht erreicht werden (Rosing et al., 2011). Wenn eine Führungskraft in der Lage ist sowohl Öffnungsverhalten als auch Schließungsver-

halten zu zeigen führt dies durch gleichzeitiges Abgeben und Behalten von Kontrolle zu einer Verbesserung der Innovationsaktivität (Zacher & Rosing, 2015).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Paradoxtheorie einen neuartigen und einzigartigen Ansatz für die Personalführung darstellt, der zwei unterschiedliche, jedoch komplementäre Verhaltensweisen skizziert, durch die Führungskräfte das Explorations- und Exploitationsverhalten ihrer Mitarbeitenden fördern können. Wenn eine zu Stabilität tendierende Führungskraft mit einer Strategie kämpft, die ein bestehendes, rentables und daher verstärktes Geschäftsmodell erneuern soll (Exploration), wird dieselbe Führungskraft nicht nur weniger Öffnungsverhalten zeigen, sondern dieses sogar aktiv vermeiden. Ist die Strategie hingegen ein Spiegel der Führungskraft die sie formuliert, so ist es das tägliche Führungsverhalten umso mehr. Tatsächlich sind es offene und extrovertierte Führungskräfte die veränderungsorientierte Führung und dabei im besonderen Öffnungsverhalten zeigen (Bono & Judge, 2004), wohingegen gewissenhafte Führungskräfte transaktional führen und damit mehr Schließungsverhalten zeigen (Bono & Judge, 2004). Ebenso wie bei der Führung von Unternehmen, ist der Person-job fit und dessen Erfüllung für die Führung in Organisationen ebenso gültig und ergänzt die Perspektive auf die Führung von Unternehmen aus einer Perspektive die das Individuum in den Mittelpunkt stellt. Wichtig ist dabei hervorzuheben, dass die Persönlichkeit dabei auch eine Präferenz für Umwelten beschreibt. In anderen Worten, eine stabile Führungskraft, mit der Neigung ordnungsliebend zu sein, wird sich unwohl fühlen in einer Organisation ohne klare Strukturen und einem dynamischen Marktumfeld, das viel Erneuerung einfordert. Umgekehrt wird eine plastische Führungskraft mit dem Bedürfnis nach intellektueller Stimulation und Neues zu erschließen, sich in einer Organisation mit klaren Hierarchien, hoher Formalisierung und Zentralisierung fehl am Platz fühlen. Über die persönlichkeitsgebundene Präferenz hinaus besteht die Gefahr, dass strategische Führungskräfte bei einer fehlenden Passung an die Organisation maladaptive Maßnahmen einleiten. So könnten sie organisch organisierte Einheiten überstrukturieren, mit Schließungsverhalten führen, welches die Varianz im Verhalten der Mitarbeitenden verringert und sie so ihres Innovationspotentials berauben, oder umgekehrt klar strukturierte Einheiten in ihren Prozessen und ihrer Struktur flexibilisieren, die Varianz im Verhalten der Mitarbeitenden erhöhen und so das Ziel reliabler Ergebnisse sabotieren. Beides kann gegenläufig zur Strategie des Unternehmens sein, welche die Organisation des Unternehmens oder Teile davon formt.



## 5 Soziale Exploration und Exploitation: Gruppen und Umwelt

### 3.1 Organisation: Organisieren von Gruppen zur Förderung von Exploration oder Exploitation

Soziale Faktoren bei Kompromissen zwischen Exploration und Exploitation werden in der Literatur zur menschlichen Entscheidungsfindung oft übersehen (für aktuelle Ausnahmen siehe Goldstone, Ashpole & Roberts, 2005; Phillips, Hertwig, Kareev & Avrahami, 2014). In ihren natürlichen Umgebungen handeln Individuen jedoch selten isoliert von anderen, und die Kompromisse zwischen Exploration und Exploitation können auf Gruppenebene anders ausfallen als bei der Betrachtung eines einzelnen Individuums. In der Literatur zum organisationalen Lernen wird beispielsweise darauf hingewiesen, dass es für eine Organisation leichter sein könnte, gleichzeitig ein Gleichgewicht zwischen Exploration und Exploitation herzustellen als für ein einzelnes Individuum (Gupta et al., 2006). Auch die Untersuchung von Arten mit sozialer Nahrungssuche, wie z. B. Ameisen, deutet darauf hin, dass Gruppen von Tieren den Kompromiss zwischen Exploration und Exploitation für einzelne Individuen reduzieren, indem sich die Individuen entweder auf Exploration oder Exploitation spezialisieren und zusammenarbeiten (Cook et al., 2015). Die Individuen zeigen hierbei aber die Flexibilität, ihre Rolle zu wechseln. Bei Ameisen, steigt der Anteil derer die sich auf Exploration fokussieren, wenn nicht genügend Futterplätze vorhanden sind, die von den exploitenen Individuen geerntet werden können (Beekman et al., 2007). Die Fähigkeit von Individuen, von anderen entdeckte Ressourcen zu nutzen, führt zu einem zusätzlichen Kompromiss zwischen Exploration und Exploitation, der über den für Individuen bestehenden Kompromiss hinausgeht. Eine zweite Möglichkeit, wie soziale Systeme den Kompromiss zwischen Exploration und Exploitation beeinflussen, besteht darin, die zugrundeliegende Konnektivität zwischen den Individuen zu verändern und so die Fähigkeit der Individuen, sich gegenseitig sozial zu beeinflussen, zu manipulieren. Der optimale Grad der Konnektivität hängt hierbei jedoch von der Struktur des Suchproblems ab. Bei der Suche in Umgebungen mit wenigen, dafür starken Spitzen in der Ressourcenverteilung haben Experimente an Menschen und Simulationen ergeben, dass stark verbundene Gruppen besser abschneiden als weniger gut verbundene Gruppen. Wenn die Umgebungen jedoch mehrspurig und rauer werden, die Ressourcenverteilung also mehr, dafür weniger stark ausgeprägte Spitzen hat, führen weniger gut verbundene Kommunikationsnetze zu längeren Erkundungs-

zeiten und besseren langfristigen Lösungen (Mason et al., 2008; Lazer & Friedman, 2007).

Zwei Schlüsselfaktoren, welche Exploration und Exploitation im sozialen Umfeld beeinflussen, sind Wettbewerb und soziale Informationen. Im Allgemeinen erhöht der Wettbewerb die Kosten der Exploration, da er das Risiko birgt, dass andere Individuen die Ressourcen vor einem selbst ausbeuten (Goldstone et al., 2005). Folglich ist es sinnvoll, dass Individuen ihre Exploration einstellen und früher zum Exploiten der Ressourcen übergehen, wenn es Konkurrenten gibt. Gleichzeitig kann die Erkundung in solchen Wettbewerbssituationen jedoch besonders nützlich sein, da sie dem Individuum helfen kann, Optionen zu finden, die seine Konkurrenten nicht nutzen oder nicht nutzen können. Das Vorhandensein sozialer Informationen senkt dagegen tendenziell die Kosten der Erkundung, da das Individuum von den Entscheidungen und Leistungen anderer lernen kann und dadurch die Notwendigkeit verringert, sich selbst auf riskantes Erkundungsverhalten einzulassen (Valone, 2007). Ein dritter sozialer Faktor wird relevant, wenn der Suchende mit anderen, die ebenfalls auf Entdeckungsreise sind, gemeinsame Entscheidungen treffen muss (z. B. Todd & Miller, 1999). Am deutlichsten wird dieser Faktor bei der Partnerwahl, wo die Fähigkeit eines Individuums, potenzielle Partner zu explorieren oder exploiten, oft durch die Bereitschaft des Partners, sich auf eine solche Interaktion einzulassen, eingeschränkt wird. Dieser Faktor spielt aber auch in anderen Situationen gegenseitiger Suche und Wahl eine Rolle, wie z. B. bei der Arbeits- oder Wohnungssuche, wo zwei Parteien übereinstimmen müssen, damit die Suche erfolgreich abgeschlossen werden kann.

Auch Unternehmen und ihre Mitglieder bilden gemeinsam eine soziale Gruppe, welche den Kompromiss zwischen Exploration und Exploitation balancieren muss. Je nach der strategischen Ausrichtung des Unternehmens ist es wirksam bei den Organisationsmitgliedern, durch soziale Faktoren, eher Exploration oder die Exploitation zu fördern. Hierbei können wichtige Parallelen und Implikationen der Verhaltensforschung auf die Führung in Organisationen angewandt und übertragen werden.

#### 3.1.1 Führung in Organisationen: Strukturen und Prozesse bestimmen die Orientierung

Die Art und Weise wie ein Unternehmen strukturiert ist, welche Kommunikationskanäle genutzt werden und wie Individuen entlohnt werden bilden soziale Faktoren innerhalb der Organisation, die sich auf das Verhalten der Mitarbeitenden auswirken und sie zu mehr Exploration und Exploitation veranlassen. Es ist hierbei wichtig, diese sozialen Faktoren auf die stra-

tegische Ausrichtung der Organisation abzustimmen. Sollte dies nicht der Fall sein agieren die Mitarbeitenden entgegen der Ausrichtung des Unternehmens, wodurch weitreichende Probleme entstehen können.

Die Wirksamkeit der sozialen Prozesse die wir bei der Exploration und Exploitation sozialer Gruppen aus der Verhaltenswissenschaft entdeckt haben, sind auch in der Unternehmensführung wirksam. So beeinflussen etwa flache Hierarchien, organische Strukturen und Entlohnungssysteme den Exploration / Exploitation trade-off. Faktoren, welche die Exploration, und dadurch auch die Innovation in einem Unternehmen fördert, sind erstens, flache Hierarchien, diese erweitern die Kontrollspanne einer Führungskraft, indem mehr Personen durch eine Führungskraft geführt werden. So wird starke Formalisierung von Strukturen und Prozessen verhindert und Verhaltenskontrolle der Mitarbeitenden durch die Führungskraft reduziert. Das Verhalten der Mitarbeitenden in der Organisation wird von formalen Prozessen entknüpft und sie erhalten mehr Freiraum, um neue Ideen zu entwickeln und umzusetzen (Robbins & Judge, 2018). Dieser Prozess steigert somit die Exploration und die Innovation im Unternehmen, da er Verhaltenskontrolle reduziert und so mehr Varianz im Verhalten der Mitarbeitenden erlaubt, vorausgesetzt die verringerte Verhaltenskontrolle durch die zentrale Führungskraft wird nicht durch Formalisierung kompensiert. Ein zweiter Faktor, welcher die Exploration fördert, sind organische Strukturen im Unternehmen. Beim Einsatz organischer Strukturen, werden klare Grenzen zwischen Abteilungen und Teams aufgehoben, was zu fließenden Übergängen zwischen Teams und Abteilungen führt, und die Interaktion und Kollaboration zwischen Teams und Abteilungen erhöht (Hull & Hage, 1982). Die Extremform dieser Aufhebung von Grenzen ist die Holocracy, bei welcher Autorität und Entscheidungsgewalt von Führungskräften durch selbstorganisierende Teams ersetzt werden. Ein Individuum ist durch die organischen Strukturen im Unternehmen weniger Funktions- und Zweckgebunden und das Verhalten des Mitarbeitenden wird von steifen Prozessen und Strukturen entkoppelt, da keine festen Rollenmodelle und keine Formalisierung der Rolle des Mitarbeitenden besteht. Durch den Raum der den Mitarbeitenden so zugestanden wird und die Interaktion der verschiedenen Abteilungen und Teams erhöht sich das Explorationsverhalten und die Innovation (Hull & Hage, 1982; Damanpour & Aravind, 2012). Wenn Individuen hingegen in direkte Relation zueinander gesetzt werden, wie es zum Beispiel durch die Anwendung eines Pay for Performance Modells geschieht, bei dem Mitarbeitende, welche hohe Leistungen (Verkaufszahlen, Produktionsstückzahlen, etc.) abliefern, Bonuszahlungen erhalten, sinkt die Wahrscheinlichkeit von Explorationsverhalten und Innovationsaktivitäten. Solche

Bezahlungssysteme sind daher besonders geeignet für Funktionsgruppen, die Individualleistungen fördern wollen, und wenig Wert auf Innovation legen, wie es im Verkauf oder Vertrieb oft der Fall ist.

#### 4 Konklusion

Die widerläufigen Mechanismen Exploitation, dem Nutzen bestehender Ressourcen und Prozesse, und Exploration, dem Suchen neuer Ressourcen und Prozesse, stehen sich als Gegensatzpaar auf vielen Ebenen tierischen und menschlichen Verhaltens gegenüber. Diese dichotome Perspektive beschreibt eine Vielzahl adaptiver Mechanismen bei Tier und Mensch; so etwa unsere visuelle Wahrnehmung, die Veränderung unseres Denkens über die Lebensspanne, die Abstimmung von Verhalten in sozialen Gruppen, bis hin zur strategischen Organisation ganzer Unternehmen. Tatsächlich verhalten sich auch Unternehmen in dynamischen Märkten genau entlang dieser Mechanismen von Exploration und Exploitation. In dieser Arbeit konnten wir zeigen, wie dieses Paradox aus der Verhaltensforschung auch für die Unternehmensführung Implikationen hat. Die Erkenntnisse der Verhaltensforschung können genutzt werden um den Wechsel zwischen Exploration und Exploitation in der Führung in und von Unternehmen besser zu verstehen.

#### Literatur

- Addicott, M. A., Pearson, J. M., Sweitzer, M. M., Barack, D. L. & Platt, M. L. (2017). A primer on foraging and the explore/exploit trade-off for psychiatry research. *Neuropsychopharmacology*, 42 (10), 1931-1939.
- Araujo-Cabrera, Y., Suarez-Acosta, M. A. & Aguiar-Quintana, T. (2017). Exploring the influence of CEO extraversion and openness to experience on firm performance: The mediating role of top management team behavioral integration. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 24 (2), 201-215.
- Ashton, M. C., Lee, K. & Paunonen, S. V. (2002). What is the central feature of extraversion? Social attention versus reward sensitivity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83 (1), 245.
- Bachman, G. C. (1993). The effect of body condition on the trade-off between vigilance and foraging in Belding's ground squirrels. *Animal Behaviour*, 46 (2), 233-244.
- Bacon, I. E., Hurly, T. A. & Healy, S. (2010). Both the past and the present affect risk-sensitive decisions of foraging rufous hummingbirds. *Behavioral Ecology*, 21 (3), 626-632.

- Barron, A. B., Søvik, E. & Cornish, J. L. (2010). The roles of dopamine and related compounds in reward-seeking behavior across animal phyla. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 4, 165.
- Beekman, M., Gilchrist, A. L., Duncan, M. & Sumpter, D. J. (2007). What makes a honeybee scout? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 61 (7), 985-995.
- Beeler, J. A., Daw, N. D., Frazier, C. R. & Zhuang, X. (2010). Tonic dopamine modulates exploitation of reward learning. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 4, 170.
- Beeler, P. E., Bates, D. W. & Hug, B. L. (2014). Clinical decision support systems. *Swiss Medical Weekly*, 144, w14073.
- Benischke, M. H., Martin, G. P. & Glaser, L. (2019). CEO equity risk bearing and strategic risk taking: The moderating effect of CEO personality. *Strategic Management Journal*, 40 (1), 153-177.
- Bono, J. E. & Judge, T. A. (2004). Personality and transformational and transactional leadership: a meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 89 (5), 901.
- Bowen, D. E. & Lawler III, E. E. (1995). Empowering service employees. *MIT Sloan Management Review*, 36 (4), 75.
- Cannella, S. F. B., Hambrick, D. C., Finkelstein, S. & Cannella, A. A. (2009). *Strategic leadership: Theory and research on executives, top management teams, and boards*. Strategic Management.
- Caraco, T. (1981). Energy budgets, risk and foraging preferences in dark-eyed juncos (*Junco hyemalis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 8 (3), 213-217.
- Caraco, T., Blanckenhorn, W. U., Gregory, G. M., Newman, J. A., Recer, G. M. & Zwicker, S. M. (1990). Risk-sensitivity: ambient temperature affects foraging choice. *Animal Behaviour*, 39(2), 338-345.
- Charnov, E. L. (1976). Optimal foraging, the marginal value theorem. *Theoretical Population Biology*, 9 (2), 129-136.
- Chatterjee, A. & Hambrick, D. C. (2007). It's all about me: Narcissistic chief executive officers and their effects on company strategy and performance. *Administrative Science Quarterly*, 52 (3), 351-386.
- Chatterjee, A. & Hambrick, D. C. (2011). Executive personality, capability cues, and risk taking: How narcissistic CEOs react to their successes and stumbles. *Administrative Science Quarterly*, 56 (2), 202-237.
- Chen, G., Crossland, C. & Luo, S. (2015). Making the same mistake all over again: CEO overconfidence and corporate resistance to corrective feedback. *Strategic Management Journal*, 36 (10), 1513-1535.
- Christensen, A. P., Golino, H. & Silvia, P. J. (2020). A psychometric network perspective on the validity and validation of personality trait questionnaires. *European Journal of Personality*, 34 (6), 1095-1108.
- Chun, M. M. & Wolfe, J. M. (1996). Just say no: How are visual searches terminated when there is no target present? *Cognitive Psychology*, 30 (1), 39-78.
- Cohen, J. D., McClure, S. M. & Yu, A. J. (2007). Should I stay or should I go? How the human brain manages the trade-off between exploitation and exploration. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362 (1481), 933-942.
- Colbert, A. E., Barrick, M. R. & Bradley, B. H. (2014). Personality and leadership composition in top management teams: Implications for organizational effectiveness. *Personnel Psychology*, 67 (2), 351-387.
- Cook, Z., Franks, D. W. & Robinson, E. J. (2015). Exploration versus exploitation in polydomous ant colonies. *Journal of Theoretical Biology*, 323, 49-56.
- Cools, R. & D'Esposito, M. (2011). Inverted-U-shaped dopamine actions on human working memory and cognitive control. *Biological Psychiatry*, 69 (12), e113-e125.
- Costa P. T. & McCrae, R. R. (1992 a). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, 13 (6), 653-665.
- Costa, P. T. & McCrae, R. R. (1992 b). Normal personality assessment in clinical practice: The NEO Personality Inventory. *Psychological Assessment*, 4 (1), 5.
- Cousineau, D. & Shiffrin, R. M. (2004). Termination of a visual search with large display size effects. *Spatial Vision*, 17 (4), 327-352.
- Damanpour, F. & Aravind, D. (2012). Organizational structure and innovation revisited: From organic to ambidextrous structure. In M. D. Mumford (Ed.), *Handbook of Organizational Creativity* (pp. 483-515). Academic Press.
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23 (12), 1095-1121.
- Datta, D. K., Rajagopalan, N. & Zhang, Y. (2003). New CEO openness to change and strategic persistence: The moderating role of industry characteristics. *British Journal of Management*, 14 (2), 101-114.
- DeYoung, C. G. (2010). Toward a theory of the Big Five. *Psychological Inquiry*, 21 (1), 26-35.
- DeYoung, C. G. (2015). Cybernetic big five theory. *Journal of Research in Personality*, 56, 33-58.
- DeYoung, C. G., Peterson, J. B. & Higgins, D. M. (2002). Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health? *Personality and Individual Differences*, 33 (4), 533-552.

- Digman, J. M. (1997). Higher-order factors of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73 (6), 1246.
- Duncan, B. L. (1976). Differential social perception and attribution of intergroup violence: Testing the lower limits of stereotyping of blacks. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34 (4), 590.
- Durstewitz, D. & Seamans, J. K. (2008). The dual-state theory of prefrontal cortex dopamine function with relevance to catechol-o-methyltransferase genotypes and schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 64 (9), 739-749.
- Eaves, L. & Eysenck, H. (1975). The nature of extraversion: a genetical analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32 (1), 102.
- Fürstenberg, N., Alfes, K. & Kearney, E. (2021). How and when paradoxical leadership benefits work engagement: the role of goal clarity and work autonomy. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 94 (3), 672-705.
- Fuster, J. (2015). *The prefrontal cortex*. Academic press.
- Gamache, D. L., McNamara, G., Mannor, M. J. & Johnson, R. E. (2015). Motivated to acquire? The impact of CEO regulatory focus on firm acquisitions. *Academy of Management Journal*, 58 (4), 1261-1282.
- Gibson, C. B. & Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of Management Journal*, 47 (2), 209-226.
- Gigerenzer, G., Dieckmann, A. & Gaissmaier, W. (2012). Efficient cognition through limited search. *Ecological Rationality: Intelligence in the World*, 241-273.
- Goldberg, L. R. (1995). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48 (1), 26.
- Goldstone, R. L., Ashpole, B. C. & Roberts, M. E. (2005). Knowledge of resources and competitors in human foraging. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12 (1), 81-87.
- Gonzalez, C. & Dutt, V. (2011). Instance-based learning: integrating sampling and repeated decisions from experience. *Psychological Review*, 118 (4), 525.
- Gupta, A. K., Smith, K. G. & Shalley, C. E. (2006). The interplay between exploration and exploitation. *Academy of Management Journal*, 49 (4), 695-706.
- Gupta, A., Briscoe, F. & Hambrick, D. C. (2017). Red, blue, and purple firms: Organizational political ideology and corporate social responsibility. *Strategic Management Journal*, 38 (5), 1018-1040.
- Hambrick, D. C. (2007). Upper echelons theory: An update. *Academy of Management Review*, 32 (2), 334-345.
- Hambrick, D. C. & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9 (2), 193-206.
- Harrison, J. S., Thurgood, G. R., Boivie, S. & Pfarrer, M. D. (2019). Measuring CEO personality: Developing, validating, and testing a linguistic tool. *Strategic Management Journal*, 40 (8), 1316-1330.
- Harrison, J. S., Thurgood, G. R., Boivie, S. & Pfarrer, M. D. (2020). Perception is reality: How CEOs' observed personality influences market perceptions of firm risk and shareholder returns. *Academy of Management Journal*, 63 (4), 1166-1195.
- He, Z. L. & Wong, P. K. (2004). Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis. *Organization Science*, 15 (4), 481-494.
- Heinström, J. (2005). Five personality dimensions and their influence on information behaviour. *Information Research*, 9 (1), 9-1.
- Herrmann, P. & Nadkarni, S. (2014). Managing strategic change: The duality of CEO personality. *Strategic Management Journal*, 35 (9), 1318-1342.
- Hills, T. T. (2006). Animal foraging and the evolution of goal-directed cognition. *Cognitive Science*, 30 (1), 3-41.
- Hills, T. T. & Pachur, T. (2012). Dynamic search and working memory in social recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38 (1), 218.
- Hills, T. T. & Todd, P. (2008). Population heterogeneity and individual differences in an assortative agent-based marriage and divorce model (MADAM) using search with relaxing expectations. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 11 (4), 5.
- Hills, T. T., Todd, P. M., Lazer, D., Redish, A. D., Couzin, I. D. & Cognitive Search Research Group (2015). Exploration versus exploitation in space, mind, and society. *Trends in Cognitive Sciences*, 19 (1), 46-54.
- Hirsh, J. B., DeYoung, C. G. & Peterson, J. B. (2009). Metraits of the Big Five differentially predict engagement and restraint of behavior. *Journal of Personality*, 77 (4), 1085-1102.
- Hirsh, J. B., DeYoung, C. G., Xu, X. & Peterson, J. B. (2010). Compassionate liberals and polite conservatives: Associations of agreeableness with political ideology and moral values. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36 (5), 655-664.
- Hughes, M. (2018). Organisational ambidexterity and firm performance: burning research questions for marketing scholars. *Journal of Marketing Management*, 34 (1-2), 178-229.
- Hull, F. & Hage, J. (1982). Organizing for innovation: Beyond Burns and Stalker's organic type. *Sociology*, 16 (4), 564-577.



- Hutchinson, J. M., Wilke, A. & Todd, P. M. (2008). Patch leaving in humans: can a generalist adapt its rules to dispersal of items across patches? *Animal Behaviour*, 75 (4), 1331-1349.
- Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A. & Volberda, H. W. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, 52 (11), 1661-1674.
- Kearney, E., Shemla, M., van Knippenberg, D. & Scholz, F. A. (2019). A paradox perspective on the interactive effects of visionary and empowering leadership. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 155, 20-30.
- Kotler, B. P., Brown, J. S. & Bouskila, A. (2004). Apprehension and time allocation in gerbils: the effects of predatory risk and energetic state. *Ecology*, 85 (4), 917-922.
- Kristjánsson, Á., Sigurjónsdóttir, Ó. & Driver, J. (2010). Fortune and reversals of fortune in visual search: Reward contingencies for pop-out targets affect search efficiency and target repetition effects. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72 (5), 1229-1236.
- Kristof Brown, A. L., Zimmerman, R. D. & Johnson, E. C. (2005). Consequences OF INDIVIDUALS'FIT at work: A meta analysis OF person-job, person-organization, person-group, and person-supervisor fit. *Personnel Psychology*, 58 (2), 281-342.
- Lazer, D. & Friedman, A. (2007). The network structure of exploration and exploitation. *Administrative Science Quarterly*, 52 (4), 667-694.
- Lejarraga, T. (2010). When experience is better than description: Time delays and complexity. *Journal of Behavioral Decision Making*, 23 (1), 100-116.
- Levinthal, D. A. & March, J. G. (1995). The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14 (S2), 95-112.
- Liu, D. & Campbell, W. K. (2017). The Big Five personality traits, Big Two metatraits and social media: A meta-analysis. *Journal of Research in Personality*, 70, 229-240.
- Lyytinen, K. & Rose, G. M. (2006). Information system development agility as organizational learning. *European Journal of Information Systems*, 15 (2), 183-199.
- Malhotra, S., Reus, T. H., Zhu, P. & Roelofsen, E. M. (2018). The acquisitive nature of extraverted CEOs. *Administrative Science Quarterly*, 63 (2), 370-408.
- Maran, T., Furtner, M., Liegl, S., Kraus, S. & Sachse, P. (2019). In the eye of a leader: Eye-directed gazing shapes perceptions of leaders' charisma. *The Leadership Quarterly*, 30 (6), 101337.
- Maran, T., Moder, S., Furtner, M., Ravet-Brown, T. & Liegl, S. (2020). From self-report to behavior: Mapping charisma onto naturalistic gaze patterns. *Personality and Individual Differences*, 152, 109562.
- Maran, T., Baldegger, U. & Klösel, K. (2021). Turning visions into results: unraveling the distinctive paths of leading with vision and autonomy to goal achievement. *Leadership & Organization Development Journal*, 43 (1), 133-154.
- Maran, T., Liegl, S., Davila, A., Moder, S., Kraus, S. & Mahto, R. V. (2022). *Who fits into the digital workplace? Mapping digital self-efficacy and agility onto psychological traits. Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121352.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2 (1), 71-87.
- Mason, W. A., Jones, A. & Goldstone, R. L. (2008). Propagation of innovations in networked groups. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137 (3), 422.
- Mata, R., Wilke, A. & Czienskowski, U. (2015). Foraging across the life span: is there a reduction in exploration with aging? *Frontiers in Neuroscience*, 7, 55.
- McCrae, R. R. & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52 (1), 81.
- McCrae, R. R., & Sutin, A. R. (2009). Openness to experience. In M. R. Leary & R. H. Hoyle (Eds.), *Handbook of Individual Differences in Social Behavior* (pp. 257-273). New York (u.a.): Guilford Press.
- Mehlhorn, K., Newell, B. R., Todd, P. M., Lee, M. D., Morgan, K., Braithwaite, V. A., ... & Gonzalez, C. (2015). Unpacking the exploration-exploitation tradeoff: A synthesis of human and animal literatures. *Decision*, 2 (3), 191.
- Nadkarni, S. & Herrmann, P. O. L. (2010). CEO personality, strategic flexibility, and firm performance: The case of the Indian business process outsourcing industry. *Academy of Management Journal*, 53 (5), 1050-1073.
- Newell, B. R. & Lee, M. D. (2011). The right tool for the job? Comparing an evidence accumulation and a naive strategy selection model of decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 24 (5), 456-481.
- O'Reilly III, C. A. & Tushman, M. L. (2011). Organizational ambidexterity in action: How managers explore and exploit. *California Management Review*, 53 (4), 5-22.



- Phillips, N. D., Hertwig, R., Kareev, Y. & Avrahami, J. (2014). Rivals in the dark: How competition influences search in decisions under uncertainty. *Cognition*, *133* (1), 104-119.
- Pickering, K. L., Efendy, M. A. & Le, T. M. (2016). A review of recent developments in natural fibre composites and their mechanical performance. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, *83*, 98-112.
- Pirolli, P. (2005). Rational analyses of information foraging on the web. *Cognitive Science*, *29* (5), 545-573.
- Pletzer, J. L., Bentvelzen, M., Oostrom, J. K. & De Vries, R. E. (2019). A meta-analysis of the relations between personality and workplace deviance: Big Five versus HEXACO. *Journal of Vocational Behavior*, *112*, 369-385.
- Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, *12* (S2), 95-117.
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, *74* (6), 61-78.
- Raisch, S. & Birkinshaw, J. (2008). Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of Management*, *34* (3), 375-409.
- Rakow, T., Demes, K. A. & Newell, B. R. (2008). Biased samples not mode of presentation: Re-examining the apparent underweighting of rare events in experience-based choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *106* (2), 168-179.
- Redish, A. D., Jensen, S., Johnson, A. & Kurth-Nelson, Z. (2007). Reconciling reinforcement learning models with behavioral extinction and renewal: implications for addiction, relapse, and problem gambling. *Psychological Review*, *114* (3), 784.
- Resick, C. J., Baltes, B. B. & Shantz, C. W. (2007). Person-organization fit and work-related attitudes and decisions: Examining interactive effects with job fit and conscientiousness. *Journal of Applied Psychology*, *92* (5), 1446.
- Robbins, S. P. & Judge, T. A. (2018). *Essentials of Organizational Behavior*. Harlow: Pearson.
- Robbins, T. W., & Roberts, A. C. (2007). Differential regulation of fronto-executive function by the monoamines and acetylcholine. *Cerebral Cortex*, *17* (suppl\_1), i151-i160.
- Rosing, K., Frese, M. & Bausch, A. (2011). Explaining the heterogeneity of the leadership-innovation relationship: Ambidextrous leadership. *The Leadership Quarterly*, *22* (5), 956-974.
- Scheibehenne, B., Wilke, A. & Todd, P. M. (2011). Expectations of clumpy resources influence predictions of sequential events. *Evolution and Human Behavior*, *32* (5), 526-535.
- Schultz, W. (1998). Predictive reward signal of dopamine neurons. *Journal of Neurophysiology*, *80* (1), 1-27.
- Servan-Schreiber, D., Printz, H. & Cohen, J. D. (1990). A network model of catecholamine effects: gain, signal-to-noise ratio, and behavior. *Science*, *249* (4971), 892-895.
- Simon, H. A. (1990). Invariants of human behavior. *Annual Review of Psychology*, *41* (1), 1-20.
- Spreng, R. N. & Turner, G. R. (2021). From exploration to exploitation: a shifting mental mode in late life development. *Trends in Cognitive Sciences*, *25* (12), 1058-1071.
- Stephens, D. W., Brown, J. S. & Ydenberg, R. C. (2008). *Foraging: behavior and ecology*. University of Chicago press.
- Stephens, D. W. & Krebs, J. R. (2019). *Foraging theory*. Princeton university press.
- Todd, P. M. & Miller, G. F. (1999). From pride and prejudice to persuasion: Satisficing in mate search. In G. Gigerenzer & P. M. Todd & the ABC Research Group. (Eds.), *Simple heuristics that make us smart* (pp. 287-308). New York, NY: Oxford University.
- Treisman, A. M. & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, *12* (1), 97-136.
- Tushman, M. L. & O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review*, *38* (4), 8-29.
- Valone, T. J. (2007). From eavesdropping on performance to copying the behavior of others: a review of public information use. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, *62* (1), 1-14.
- Vera, D. & Crossan, M. (2004). Strategic leadership and organizational learning. *Academy of Management Review*, *29* (2), 222-240.
- Waldman, D. A. & Bowen, D. E. (2016). Learning to be a paradox-savvy leader. *Academy of Management Perspectives*, *30* (3), 316-327.
- Waldman, D. A., Javidan, M. & Varella, P. (2004). Charismatic leadership at the strategic level: A new application of upper echelons theory. *The Leadership Quarterly*, *15* (3), 355-380.
- Wilke, A., Hutchinson, J. M., Todd, P. M. & Czienskowski, U. (2009). Fishing for the right words: Decision rules for human foraging behavior in internal search tasks. *Cognitive Science*, *33* (3), 497-529.
- Wolfe, J. M., Horowitz, T. S. & Kenner, N. M. (2005). Rare items often missed in visual searches. *Nature*, *435* (7041), 439-440.
- Zacher, H. & Rosing, K. (2015). Ambidextrous leadership and team innovation. *Leadership & Organization Development Journal*, *36* (1), 54-68.

Korrespondenz-Adresse:

Maran Thomas, BSc MSc PhD

Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Fakultät für Strategisches Management,

Marketing und Tourismus

Team Strategisches Management

Universitätsstraße 15

A-6020 Innsbruck

thomas.k.maran@gmail.com