

Analyse 1 - Technische und didaktische Bereitschaft der Unternehmen

Oberösterreich



"Virtual Reality for Education Network" (VReduNet) ist ein Projekt des INTERREG VA Programms Österreich-Tschechische Republik (Interreg ATCZ256).



Inhalt

Einführung	3
Management, Mitarbeiter und die Offenheit des Unternehmens für die Digitalisierung	4
Betriebsmodell, Umfeld für die digitale Wertschöpfung und digitales Management	5
Technik	7
Unternehmen ohne VR-Erfahrung	11
Werteinstellungen gegenüber AR/VR	13
Zusammenfassung	14

Einführung

Während der Programmlaufzeit wurde eine Reihe von Unternehmen zu Technologien der erweiterten und virtuellen Realität befragt. Das Ergebnis dieses Prozesses war eine Reihe von zwanzig befragten Unternehmen, deren Antworten ausgewertet wurden. Diese Ergebnisse werden auf den folgenden Seiten vorgestellt.

In der Anfangsphase des Projekts lag der Schwerpunkt auf dem Aufbau von Netzwerken, so dass ein großer Teil der Zeit darauf verwendet wurde, geeignete Netzwerkpartner zu finden. Es folgten viele Telefonate und Treffen mit recherchierten Kontakten. Die meisten von ihnen konnten auch für das Netzwerk gewonnen werden, so dass am 1. Juni 2021 das erste Webinar organisiert wurde. Referenten waren Klaus Stöttner, Geschäftsführer von Pool 3, und Andrej Barguca, Mitbegründer von Virtual Lab, die 41 TeilnehmerInnen beim Webinar "Virtual Reality - die Zukunft der Ausbildung" über VR-Training informierten. Am 6. Juli fand ein österreichischer Runder Tisch unter dem Titel "Auf in neue Welten" statt. Anhand verschiedener österreichischer Anwendungsbeispiele wurde gemeinsam mit 35 Teilnehmern der Nutzen von VR/AR diskutiert. Nach den Hauptreferaten von Jeremiah Diephuis (FH OÖ Campus Hagenberg) und Florian Hofer (Ars Electronica Center) zu VR-Forschungsperspektiven und relevanten Ars-Ausstellungen wurden fünf Anwendungsbeispiele im Electronica Center präsentiert.

Anschließend betreute jeder der Experten einen Thementisch, um das von ihm mitgebrachte Beispiel zu diskutieren und Fragen zu beantworten: von kostengünstiger virtueller Realität in Schulen über WheelSim VR - E-Rollstuhltraining in virtueller Realität bis hin zum "Lernen der nächsten Generation" durch 3D-Animations-Mixed-Reality-Modelle.

Ein weiterer Ansatz in den ersten Monaten war die Erstellung einer regionalen Analyse. Gemeinsam mit allen Projektpartnern wurden Analysen erstellt, und schließlich wurde das Online-Umfragetool LimeSurvey eingesetzt. Daraufhin wurden bereits gewonnene und geeignete Partner des Netzwerks angesprochen und gebeten, den Fragebogen auszufüllen. Das Treffen beinhaltete oft eine Präsentation des Projekts und das Ausfüllen eines Fragebogens. Die Fragen bezogen sich auf allgemeine Themen der digitalen Transformation (Industrie 4.0) bis hin zu spezifischen Fragen aus dem Bereich AR/VR. Deutlich schwieriger war es, oberösterreichische Unternehmen zu finden, die VR/AR im eigenen Unternehmen einsetzen. Viele der angefragten Unternehmen reagierten nicht auf unser Projekt, sagten es ab oder waren schlichtweg nicht daran interessiert. Zudem hat sich der Eindruck verfestigt, dass viele Unternehmen die Bedeutung von VR/AR nicht erkennen oder sich aus Zeitgründen nicht damit befassen.

Wir haben viele Schwierigkeiten überwunden, um diese regionale Analyse erfolgreich durchzuführen. Mehrere Betriebsstillstände und andere Einschränkungen aufgrund der Covid-Pandemie zwangen uns, zu improvisieren und den Plan in einigen Bereichen zu ändern. Dank der gemeinsamen Anstrengungen des Projektteams ist es uns jedoch gelungen, wertvolle Daten zu sammeln und auszuwerten.

Aus welcher Branche kommt das Unternehmen i?

Automobilindustrie
Lebensmittelindustrie
IT
Mechatronik
Medizintechnik
Andere

Management, Mitarbeiter und die Offenheit des Unternehmens für die Digitalisierung

Wir haben uns entschieden, unsere Umfrage mit allgemeinen Fragen zur Digitalisierung in den befragten Unternehmen zu beginnen. Diese Antworten helfen uns, die Unternehmen besser zu verstehen. Die meisten Führungskräfte sind sich der Bedeutung der Digitalisierung bewusst und bringen die notwendigen Kompetenzen mit. Die Digitalisierung ist für die meisten Unternehmen ein sehr wichtiges Thema.

Das Management des Unternehmens ist sich der Bedeutung der digitalen Transformation bewusst

Unter den Führungskräften des Unternehmens gibt es viele, die wir erst noch für die Idee der digitalen Transformation gewinnen müssen.	2
Die Unternehmensleitung unterstützt die Innovation und den Prozess der Digitalisierung und Automatisierung, aber nicht jeder hat die Fähigkeiten, eine digitale Strategie in die Praxis umzusetzen.	7
Die Unternehmensleitung ist in der Lage, die digitale Transformation in die tägliche Arbeit zu integrieren.	11

Digitale Transformation ist eine Grundvoraussetzung für Unternehmenswachstum

Für uns ist es eine taktische Angelegenheit, wir führen Teilprojekte durch.	4
Es ist ein wichtiges Thema, wir bereiten uns auf die Digitalisierung vor, wir führen Pilotprojekte durch.	6
Ja, das ist unsere wichtigste strategische Aufgabe	10

Die Organisation verfügt bereits über die notwendigen digitalen Fähigkeiten und Kenntnisse, um effektiv zu arbeiten

wir arbeiten derzeit an einem Mitarbeiterentwicklungskonzept und sammeln Informationen über den aktuellen Stand und die Bereitschaft der Mitarbeiter, in einer Datenumgebung zu arbeiten	2
Derzeit verfügen unsere Mitarbeiter bereits über alle erforderlichen digitalen Fähigkeiten und Kenntnisse, um in der neuen Situation des digitalen Umfelds effektiv zu arbeiten	10

Wir befassen uns noch nicht mit der Bereitschaft der Mitarbeiter und ihren Entwicklungsmöglichkeiten in diesem Bereich; dieses Thema wird wahrscheinlich erst bei der Umsetzung der Strategie der digitalen Transformation relevant werden	4
Wir investieren derzeit in die Ausbildung und Schulung unserer Mitarbeiter im Umgang mit Technologie und Digitalisierung im gesamten Unternehmen	4

Die Mitarbeiter der meisten Unternehmen verfügen bereits über alle erforderlichen digitalen Fähigkeiten und Kenntnisse, um in der neuen Situation des digitalen Umfelds effektiv zu arbeiten.

Betriebsmodell, Umfeld für die digitale Wertschöpfung und digitales Management

Haben Sie eine digitale Strategie entwickelt?

Wir haben eine digitale Strategie entwickelt und sind dabei, die Integration von Systemen, Prozessen und Daten abzuschließen.	4
Wir haben eine digitale Strategie entwickelt, die wir seit einiger Zeit konkret umsetzen	8
Wir haben eine digitale Strategie entwickelt und führen die ersten Pilotprojekte auf dieser Grundlage durch	4
Wir arbeiten an einer digitalen Strategie	3
Wir haben eine solche Strategie nicht entwickelt	1

Was (falls zutreffend) behindert die Umsetzung einer digitalen Strategie in Ihrem Unternehmen?

Mangelnde Unterstützung durch das Management	1
Mangelndes Know-how	1
Fehlen einer Vision und eines konzeptionellen Ansatzes	2
Mangel an Mitarbeitern	6

Erwarten Sie von der Digitalisierung eine radikale Effizienzsteigerung?

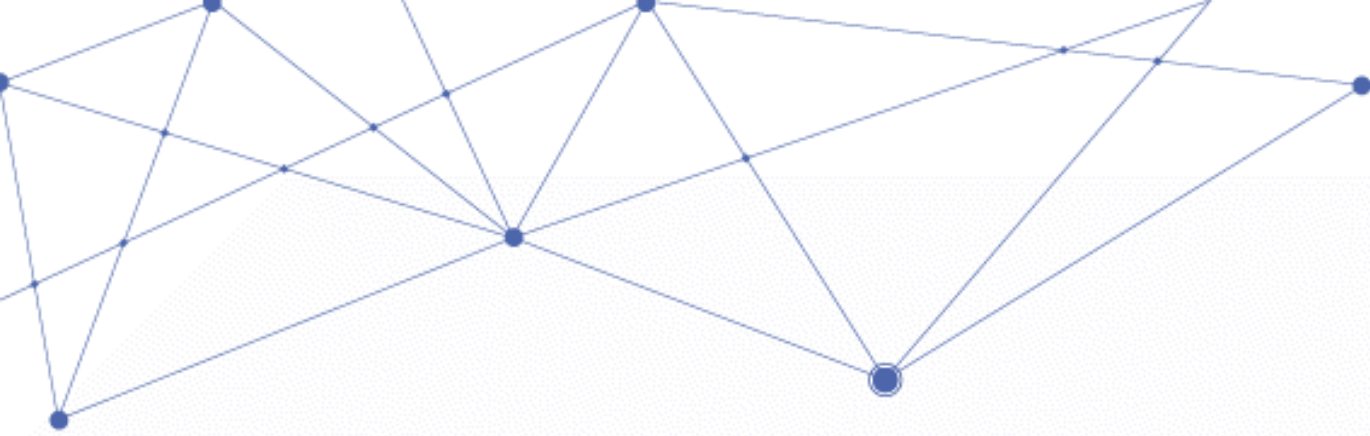
Dank der Digitalisierung gibt es einen exponentiellen Anstieg der Effizienz, wir haben es geschafft, neue Märkte zu schaffen und zu dominieren, die wir mehr oder weniger automatisch bedienen	3
Wir erwarten, dass sich später einige Effizienzgewinne zeigen werden	9
Wir steigern die Effizienz um ein Vielfaches, die eingeführte Automatisierung beginnt Früchte zu tragen	8

Viele Unternehmen haben bereits eine digitale Strategie und setzen sie aktiv um.



Der Mangel an qualifizierten Mitarbeitern ist das größte Hindernis bei der Umsetzung einer digitalen Strategie

Alle Unternehmen erwarten eine Effizienzsteigerung. Alle Unternehmen glauben an eine Effizienzsteigerung durch Digitalisierung.

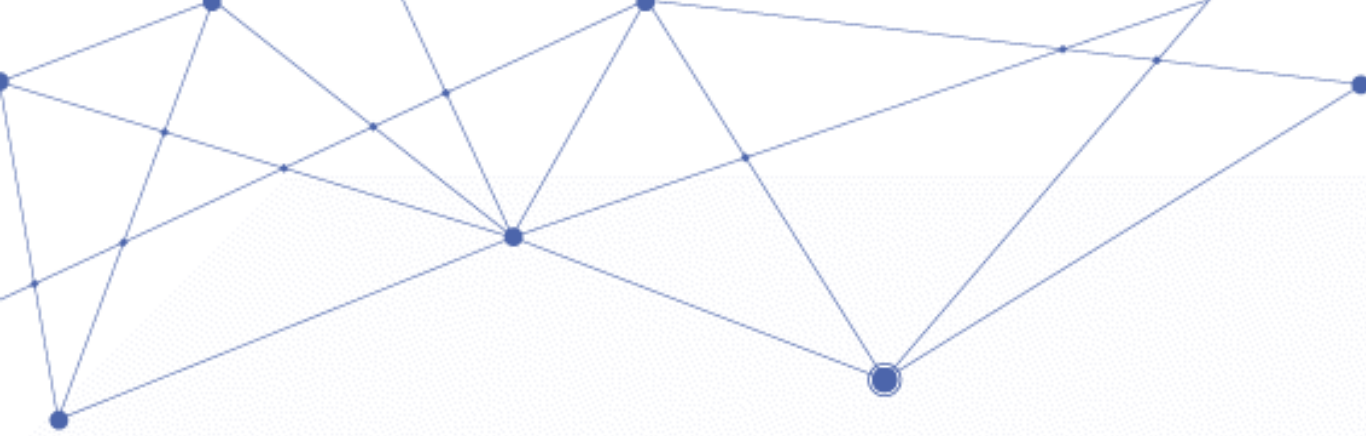


Technologie

Wir haben den Unternehmen die Frage gestellt: "Welche modernen Technologien setzen Sie ein?". Und wir wollten auch wissen, in welchen Abteilungen.

	IoT	Cyber . Sicherheit	AR/VR	Automatisierung und Robotik	Simulation Digitaler Zwilling	Cloud Computing	Große Daten	3D- Druck	RFID/NFC	AI
Produktion	4	3	2	2	5	7	6	2	2	7
Entwicklung	5	5	7	4	6	8	7	3	3	10
Dienstleistungen	4	3	5	1	3	8	4		3	1
Gesundheit und Sicherheit	1	1	3		1	1	1		1	1
Marketing	1	2	4		2	8	2		2	3
Handel	1	2	4	1	2	4	1		1	
HR	2	4	1	1		5	4			
IT	5	16	4	2		13				

Es ist zu erkennen, dass die Technologietreiber in den Entwicklungs- und IT-Abteilungen angesiedelt sind.



Wann planen Sie die Einführung von AR/VR?

Bereits umgesetzt	8
Innerhalb eines Jahres	1
Bis zu fünf Jahren	5
In mehr als fünf Jahren	2
Die Umsetzung ist nicht geplant.	1

Welche Technologien verwenden Sie?

Virtuelle Realität (VR)	8
Erweiterte Realität (AR)	6
Mixed Reality (MR/XR)	3

Die meisten Unternehmen beschäftigen sich mit der virtuellen Realität. Dann gibt es noch Augmented Reality, und die wenigsten Unternehmen beschäftigen sich derzeit mit Mixed Reality.

Wie lange haben Sie Ihr VR/AR-Gerät schon? Wann haben Sie sie gekauft?

Gekauft in den letzten 2 Jahren	3
Gekauft innerhalb der letzten 6 Jahre	5
Gekauft vor mehr als 6 Jahren	1

Die meisten Unternehmen, die auf diese Frage geantwortet haben, beschäftigen sich bereits seit mehreren Jahren mit der AR/VR-Technologie. Innerhalb dieser Antwort können wir die Unternehmen in drei Gruppen einteilen

Was oder wer hat Sie zu Ihrer Kaufentscheidung bewogen?

Anforderungen der Kunden
Innere Motivation; immersive Technologie als weiterer Mehrwert in der Wertschöpfungskette.
Management/Wurde getestet, ist begeistert, wurde gekauft
Damals noch eine sehr begrenzte Auswahl; Prototypentwicklung; Trevisio mit VGA-Auflösung
technische Kriterien
Reisebeschränkungen aufgrund von Corona



" Virtual Reality for Education Network" (VReduNet) ist ein Projekt des INTERREG VA Programms Österreich-Tschechische Republik (Interreg ATC2256).

Die Beweggründe für Investitionen in VR/AR-Technologien sind sehr unterschiedlich. Nicht alle Umfrageteilnehmer haben ihre Beweggründe näher erläutert. Derzeit scheinen sich viele Unternehmen noch in der Experimentierphase mit neuen Technologien zu befinden. Interessant ist auch, dass Reisebeschränkungen während der Corona die Investitionen in die Technologie motivierten.

Welche Art(en) von VR/AR-Headsets haben Sie?

Wie Sie unten sehen können, verwendet die Mehrheit, genauer gesagt 41 %, einen Computer mit Außenüberwachung. Die restlichen 59 % verteilen sich gleichmäßig auf einen PC mit interner Überwachung und ein eigenständiges Headset.

PC mit Außenansicht (HTV Vive, Oculus Rift,...)	7
PC mit internem Tracking (Windows Mixed Reality, HTC Cosmos,...)	5
Separate Headsets (Oculus Quest)	5

Welche Computer verwenden Sie für VR? (Laptops/Desktops/ist die Leistung ausreichend?)

Notebook	4
Desktop-PC	7

Kommentare Notebook: Gaming-Notebook, Neue Grafikkarten noch nicht in Oculus Quest 2 unterstützt, teilweise; 1 Alienware-Laptop

Kommentare Desktop: Gaming PC, Software angepasst für das Gerät; also unter den Mindestanforderungen, es wird in naher Zukunft ein Update geben

Wie haben Sie VR/AR finanziert?

Eigene Mittel	7
Zuschüsse	4
Darlehen	0
Geschenke	0

Die Mehrheit der Befragten (54 %) hat die VR-Ausrüstung aus eigenen Mitteln finanziert. Die restlichen 46 % konnten die Ausrüstung dank verschiedener Zuschüsse erwerben. Keiner der Befragten nahm einen Kredit für den Kauf von VR-Ausrüstung auf oder erhielt sie geschenkt.

Wer überwacht bei Ihnen die VR/AR-Implementierung?

Interner Experte	7
Externer Berater	3

Die Mehrheit der Befragten (70 %) hat ihre VR-Lösungen mit einem internen Spezialisten integriert. Die restlichen 30 % hatten die Unterstützung eines externen Beraters.

Welche Software verwenden Sie?

Kundenspezifische Entwicklung	7
Entwicklung des Vertrags	3
Kommerziell verfügbar	7
Wir suchen noch	0

41 % der Befragten setzen auf Eigenentwicklung und 41 % auf Auftragsentwicklung. Die restlichen 18% verwenden kommerziell erhältliche Software. Die nachstehenden Kommentare zeigen deutlich die Beliebtheit der UNITY-Umgebung im Bereich der kundenspezifischen Entwicklung:

android, windows/ Keine im Bereich der Mitarbeiterentwicklung/ Unity, WebVR/ MS Teams Remotesupport, MS Dynamics Guides/ Gemeinsam mit Forschungspartnern entwickeln wir spezielle Lösungen für AR/VR im Bereich der Fertigung (Zerspanungstechnik) und Medizin (Visualisierung und Simulation von Eingriffen). / ua AR-Assist/ Unity 3D/ Unity Entwicklungsumgebung, WheelSim VR/ Unity für 3D-Simulation; Steam VR; / Individualentwicklung/ vLearning/ Remote Assist/ ARiiVA

Glauben Sie, dass VR-Training effektiver ist als andere Optionen?

Eine starke Mehrheit sprach sich hier eindeutig für die Wirksamkeit von VR aus. 9/10 der Befragten sind hiervon überzeugt.

Unternehmen ohne VR-Erfahrung

Insgesamt 10 der teilnehmenden Unternehmen haben noch keine VR-Lösung implementiert.

Planen Sie die Einführung von VR/AR?

Nein	2
Ja	5

Für welche Aktivitäten planen Sie den Einsatz von VR/AR?

Produktion (Ausbildungsprozess)	0
Entwicklung (Visualisierung, Simulation, Tests)	1
Dienstleistung (Prozessschulung, Fernverbindung)	0
Im Bereich der Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz (Schulung über richtige und falsche Verfahren)	0
Marketing (Mitarbeiter Vorteile, Kundenkommunikation)	4
Unternehmen (Visualisierung, virtuelle Treffen, Schulungen, Dienstleistungen)	2
HR (Schulung von Soft Skills)	1
Anders	2

Die Hälfte (50 %) der teilnehmenden Unternehmen, die VR/AR derzeit noch nicht einsetzen, planen, sie in Zukunft zu nutzen und einzuführen. 20 % planen derzeit nicht, VR/AR einzusetzen. Die verbleibenden 30 % der Unternehmen haben keine Antwort gegeben. Dies zeigt, dass sich die Unternehmen des Mehrwerts und der Vorteile des Einsatzes von VR/AR bewusst sind, aber das Bewusstsein muss noch geschärft werden.

Unternehmen, die den Einsatz von VR/MR planen, wollen sie für Marketingzwecke nutzen. Für Unternehmen ist es auch interessant, VR/AR für geschäftliche Zwecke (Visualisierung, virtuelle Meetings, Schulungen, Dienstleistungen) oder für die Entwicklung (Visualisierung, Simulation, Tests) einzusetzen. Darüber hinaus möchten einige Unternehmen VR/AR für die Personalabteilung (Schulung von Soft Skills) oder andere Zwecke einsetzen. Dies zeigt, dass es notwendig ist, mehr Bewusstsein für die Einführung und Nutzung von VR/AR in der Aus- und Weiterbildung zu schaffen. VR/AR bietet in diesen Bereichen viele Vorteile, die den Unternehmen näher gebracht werden sollten.

Warum planen Sie nicht, VR/AR einzusetzen?

Finanzielle Investition	1
Unzureichende Technologie	0
Komplexität der Umsetzung	1
Kein zusätzlicher Nutzen	1
Unzureichende Humanressourcen	1
Anders	0

Die Gründe, warum Unternehmen VR/AR-Technologien nicht einführen wollen, sind vor allem die Hürde finanzieller Investitionen, die Komplexität der Implementierung und der Mangel an Humanressourcen. Außerdem sehen einige Unternehmen keinen zusätzlichen Nutzen in der Einführung von VR/AR.



Melden Sie derzeit eine Nachfrage von Mitarbeitern oder Kunden an?

Nein	5
Ja	2

Die meisten sehen derzeit keinen Bedarf von Mitarbeitern oder Kunden, VR/AR einzusetzen.

Erwägen Sie die Zusammenarbeit mit Partnern bei der Entwicklung neuer innovativer Lösungen und Produkte für Ihr Unternehmen oder andere Unternehmen?

Nein	1
Ja	8

Die große Mehrheit der Unternehmen erwägt eine Zusammenarbeit mit Partnern bei neuen innovativen Lösungen und Produkten. Dies zeugt von der Bereitschaft und dem Interesse der Unternehmen an Innovation und Fortschritt.

Werteinstellungen gegenüber AR/VR

Diese Matrix besteht aus neun Fragen, die sich auf verschiedene Aspekte der Wahrnehmung der AR/VR-Technologie durch die Befragten konzentrieren. Die Ergebnisse wurden auf der Grundlage

	Ich stimme definitiv zu	Ich stimme eher zu	Ich bin da eher anderer Meinung	Ich bin definitiv anderer Meinung	Nicht anwendbar
AR/VR eröffnet viele neue Möglichkeiten für die Wirtschaft.	8	12	0	0	0
AR/VR eröffnet viele neue Möglichkeiten für die Bildung.	11	9	0	0	0
Die Nutzung von VR/AR sollte in den Schulen gelehrt werden.	7	9	3	0	1
Die Vorteile von AR/VR überwiegen die Kosten/Aufwendungen.	7	9	4	0	0
AR/VR ist zu umstritten für die Gesundheit seiner Nutzer.	0	2	11	5	2
AR/VR ist relativ einfach zu bedienen.	4	8	8	0	0
Ich habe ein allgemeines Interesse an VR/AR.	14	6	0	0	0
Der Hauptzweck von AR/VR ist Unterhaltung/Spiel.	0	2	3	4	11
In den nächsten drei Jahren werde ich wahrscheinlich VR/AR bei meiner Arbeit einsetzen.	8	3	7	1	1

der Anzahl und des Prozentsatzes der gesamten Stichprobe ausgewertet.

	Ich stimme definitiv zu	Ich stimme eher zu	Ich bin da eher anderer Meinung	Ich bin definitiv anderer Meinung	Nicht anwendbar
AR/VR eröffnet viele neue Möglichkeiten für die Wirtschaft.	40%	60%	0%	0%	0%
AR/VR eröffnet viele neue Möglichkeiten für die Bildung.	55%	45%	0%	0%	0%
Die Nutzung von VR/AR sollte in den Schulen gelehrt werden.	35%	45%	15%	0%	5%
Die Vorteile von AR/VR überwiegen die Kosten/Aufwendungen.	35%	45%	20%	0%	0%
AR/VR ist zu umstritten für die Gesundheit seiner Nutzer.	0%	10%	55%	25%	10%
AR/VR ist relativ einfach zu bedienen.	20%	40%	40%	0%	0%
Ich habe ein allgemeines Interesse an VR/AR.	70%	30%	0%	0%	0%
Der Hauptzweck von AR/VR ist Unterhaltung/Spiel.	0%	10%	15%	20%	55%
In den nächsten drei Jahren werde ich wahrscheinlich VR/AR bei meiner Arbeit einsetzen.	40%	15%	35%	5%	5%

Zusammenfassung

Alle befragten Unternehmen haben ein generelles Interesse an AR/VR. Die meisten der befragten Unternehmen sind der Meinung, dass AR/VR viele neue Möglichkeiten für Unternehmen eröffnet. Alle befragten Unternehmen sind sich des Potenzials von VR/AR für die Wirtschaft bewusst. Ebenso stimmen die meisten befragten Unternehmen stark zu, dass AR/VR viele neue Möglichkeiten für die Bildung eröffnet. Alle befragten Unternehmen sind sich des Potenzials von VR/AR für die Bildung bewusst. Sie halten es für unerlässlich, dass VR/AR in den Schulen unterrichtet wird. Für die Mehrheit der befragten Unternehmen sind die Vorteile von AR/VR größer als der Aufwand für die Umsetzung oder die finanzielle Belastung.

Die meisten Unternehmen stimmen nicht oder nur sehr bedingt zu, dass VR/AR zu problematisch für die Gesundheit ihrer Nutzer ist. Sie stimmen zu, dass VR/AR relativ einfach zu nutzen ist. 70 % der Unternehmen stimmen dieser Aussage sogar voll und ganz zu. Die Mehrheit (70 %) lehnt es entschieden ab, dass der Hauptzweck von VR/AR in der Unterhaltung/Spielerei liegt. 15 % der Unternehmen stimmen dieser Aussage ebenfalls nicht zu. Die verbleibenden 15 % stimmen zu, dass der Hauptzweck von VR/AR Unterhaltung/Spiele ist. Dies zeigt, dass die meisten Unternehmen die Vorteile von VR/AR in anderen Bereichen als Unterhaltung/Spiel sehen.

Die Mehrheit (40 %) der Befragten stimmt voll und ganz zu, dass sie in den nächsten drei Jahren wahrscheinlich VR/AR bei ihrer Arbeit einsetzen werden. 15% der Teilnehmer stimmen dem ebenfalls zu. 35 % der Befragten stimmen dieser Meinung nicht zu und rechnen daher nicht damit, VR/AR-Technologien in den nächsten 3 Jahren bei der Arbeit einzusetzen. Nur 5 % lehnen dies entschieden ab. Dies zeigt, dass die Erwartung der zukünftigen Nutzung von VR/AR stark von der jeweiligen beruflichen Position abhängt. Es wird jedoch erwartet, dass diese Technologien in Zukunft verstärkt am Arbeitsplatz eingesetzt werden.