

Im Folgenden finden Sie die Transkriptionen der Hörtexte im Kursbuch von Kompass DaF C1.

Lektion 1

1 | 1

Sprecherin: Hörtexte zum Kursbuch

Bayerin: Ich wohn' in Grafing, das ist in der Nähe von München. Ich red' meistens ned richtig Dialekt, aber ich verwend' schon einige Wörter, die aus dem Dialekt kommen. Ich sag' z.B. oft „ratschen“. Was das heißt? Also, mit meinen Freunden, wenn wir zusammensitzen, dann trinken wir gemütlich ein Bier und ratschen über alles Mögliche, über unsere Arbeit, über neue Serien oder einfach übers Wochenende. Ein schönes Wort ist auch „ruchert“, das klingt viel besser als das Hochdeutsche „geizig“.

1 | 2

Hamburgerin: Wir haben hier bei uns in Hamburg einige Wörter, die aus dem Dialekt, also aus dem Plattdeutschen kommen, z.B. „naderig“ – „Er is een büschn naderig.“ Also, er ist ein bisschen knickerig oder geizig. „Snacken“ ist auch so ein Wort, das bedeutet einfach reden oder sprechen. Ein noch schöneres Wort ist „klönen“, das mag ich besonders gerne. Klönen ist, wenn man gemütlich zusammensitzt und snackt, dann macht man einen Klönsnack.

1 | 3

Münsterländer: Ich wohne in Altenberge, in der Nähe von Münster. Ich kann nicht richtig Platt küern. Also Platt, das ist der Dialekt, den man hier im Münsterland küert, also spricht. Aber den sprechen nur noch die älteren Leute. Ich benutze nur einige Wörter. Es gibt z.B. einen schönen Ausdruck: „De kann di 'n Knopp an de Backe küern.“ Wörtlich übersetzt: „Der kann dir einen Knopf an die Backe sprechen.“, also: er redet zu viel, er ist geschwätzig. „Kniepig“ ist ein anderes schönes Wort. Kniepig ist jemand, der Angst hat, sein Geld auszugeben, jemand, der immer gerade kein Geld dabei hat, wenn er mal andere einladen könnte.

1 | 4

Hesse: Ich komme aus der Nähe von Frankfurt, aus Hessen, und da babbeln oder schwätze mir auf Hessisch, also wir sprechen Hessisch, so sagt man das auf Hochdeutsch. Für mich ist das ganz normal, ich bin in Lauterbach uffgewachsen, aber ich kann mir gut vorstellen, dass andere das nett so gut verstehen. Wissen Sie z.B., was ein Sparbrötsche ist? Das sagt man zu jemandem, der geizig ist. Klingt doch viel besser als der hochdeutsche Geizhals.

1 | 5

Sächsin: Ich komme aus Chemnitz in Sachsen, aber ich spreche den Chemnitzer Dialekt so gut wie gar nicht mehr. Meine Oma aber spricht ihn immer noch. Neulich hat sie mir erzählt, dass sie mit der Nachbarin geschwätzt hat: „En anderer Nachbar sei sehr dreckfresssch.“ Ich habe gesagt: Was ist er? Ich hab's nicht verstanden. „Geitsch“, meinte sie. Wieso sagt man das denn so? Na, weil man denkt, jemand, der geizig ist, würde sogar seinen eigenen Dreck fressen, also essen, um noch Geld zu sparen. Da sieht man, dass Dialekte oft sehr bildhaft sind und sehr direkt.

1 | 6

Sprecherin: Radiointerview – Teil 1

Moderator: Guten Abend, liebe Hörerinnen und Hörer von „Radio Wissenschaft“. Herzlich willkommen zu unserem heutigen Interview mit Frau Prof. Manthei zum Thema „Sprachliche Varietäten“.

Frau Prof. Manthei, als Professorin für Linguistik beschäftigen Sie sich beruflich mit der deutschen Sprache und ihren vielfältigen Formen. Was gehört alles zur deutschen Sprache? Sind die Dialekte auch Deutsch oder sind sie eigentlich eine andere Sprache?

Prof. Manthei: Hm, das ist gar nicht so einfach zu beantworten. Die deutsche Sprache ist kein einheitliches Gebilde. Wenn man anfängt, eine Fremdsprache zu lernen, dann scheint alles erst ganz klar zu sein. Im Unterricht lernt man Wörter und Strukturen und man lernt die richtige Aussprache des Standarddeutschen. Aber wenn man dann weiterlernt, vielleicht auch einmal Kontakt mit Deutsch sprechenden Leuten hat und dadurch mehr Erfahrung mit der deutschen Sprache sammelt, merkt man schnell, dass es große Unterschiede gibt, wie die Leute sprechen. Das hängt unter anderem sehr stark von der Situation und von den Gesprächspartnern ab. Manchmal ist das, was in einer Situation, z.B. unter guten Freunden, richtig ist, in einer anderen Situation, z.B. im Gespräch mit einem Chef oder einer Chefin, nicht angemessen. Das Deutsche ist – wie jede andere Sprache – sehr komplex. Es teilt sich auf in verschiedene Sprachformen, linguistisch nennen wir diese unterschiedlichen Sprachformen „Varietäten“.

1 | 7

Sprecherin: Radiointerview – Teil 2

Moderator: Was verstehen Sie unter sprachlichen Varietäten? Meinen Sie damit verschiedene Dialekte?

Prof. Manthei: Ja, auch. Sprachliche Varietäten können auch regionale Varietäten, also Dialekte sein. Jeder, der sich schon an unterschiedlichen Orten in Deutschland aufgehalten hat, hat gemerkt, dass sich die deutsche Sprache z.B. in Hamburg ganz anders anhört als in München. Für Fremdsprachenlernende kann es manchmal ganz schön frustrierend sein, dass das, was sie mühsam gelernt haben, gar nicht die Sprache ist, die die Leute, mit denen sie zu tun haben, sprechen. Die Mitstudierenden, die Arbeitskollegen oder die Nachbarn sprechen – auch wenn sie nicht richtig Dialekt sprechen – häufig so, dass es für Fremdsprachenlernende wie ein anderes Deutsch klingt und daher für sie oft nur sehr schwer verständlich ist. Aber Dialekte sind bei weitem nicht die einzige sprachliche Varietät, die es im Deutschen gibt. Neben den regionalen Varietäten gibt es nämlich auch soziale Varietäten, wie z.B. die Fachsprachen, das Migrantendeutsch oder die Jugendsprache.

1 | 8

Sprecherin: Radiointerview – Teil 3

Moderator: Können Sie für diese sozialen Varietäten einige Beispiele anführen?

Prof. Manthei: Ja, gerne. Zunächst zur Jugendsprache. Das ist hauptsächlich eine mündliche Sprachform. Sie ist insbesondere gekennzeichnet durch einen speziellen Wortschatz. Ich möchte dafür zwei Beispiele nennen: Ein „Appler“ ist eine Person, die mit ihren Apple-Produkten angibt,

und „wack“ bedeutet so viel wie „schlecht, blöd, langweilig“. Aber lernen Sie diese Wörter jetzt nicht. Dieser Wortschatz ist sehr flüchtig, viele Wörter geraten schnell wieder in Vergessenheit, andere werden neu erfunden und einige der Wörter gehen in die Allgemeinsprache über. Ein gutes Beispiel ist dafür das Wort „chillen“. Die Jugendsprache hat das Wort aus dem Englischen übernommen. Englisch „to chill“ bedeutet „abkühlen, sich entspannen“. Im Deutschen wird es mittlerweile als ein normales Verb verwendet, mit der normalen Konjugation: ich chille, du chillst, ich habe gestern gechillt usw. Das Wort hat es relativ schnell in die allgemeine Umgangssprache geschafft und steht seit 2004 auch im Duden. Eltern und Lehrende versuchen natürlich Einfluss auf die Sprache der Kinder und Jugendlichen zu nehmen, das hat eine Jugendsprache aber noch nie unterdrücken können.

► 1 | 9

Prof. Manthei: Eine besonders interessante soziale Varietät ist die Sprache jugendlicher Migranten, auch „Kiezdeutsch“ genannt. In der Sprachwissenschaft wird sie als Ethnolekt bezeichnet. Ein Beispiel dafür ist das Türkendeutsch. Jugendliche aus türkischen Migrantenfamilien, die zweisprachig aufgewachsen sind, übertragen z. B. Strukturen aus dem Türkischen ins Deutsche, sie lassen z. B. Präpositionen weg und sagen „Ich bin grad Schule.“ oder „Lassma Kino gehen“. Interessanterweise werden diese Formen zum Teil auch von anderen Jugendlichen übernommen. Eine ganz andere Form der Varietät sind die Fachsprachen. Einen juristischen Text z. B. erkennt man sofort. Die Wörter haben oft eine spezielle Bedeutung und die Texte sind dadurch schwer verständlich. Fachsprachen verfügen häufig über ein sehr spezielles Vokabular. Aber auch die Strukturen unterscheiden sich. So gibt es z. B. in der formellen, wissenschaftlichen, schriftsprachlichen Kommunikation typische grammatikalische Strukturen: Das Passiv kommt häufiger zur Verwendung als in Alltagssprachlicher Kommunikation. Es wird häufiger nominalisiert, der Genitiv ist üblicher als in der Umgangssprache und anstelle von einfachen Verben oder Adjektiven werden viele Nomen-Verb-Verbindungen gebraucht: Es heißt z. B. nicht „es ist möglich“, sondern „es kommt in Betracht“. Natürlich gibt es viele verschiedene Fachsprachen. So ist die Fachsprache eines Tennisprofis eine andere als die eines Kraftfahrzeugmechanikers oder die eines Psychologen.

► 1 | 10

Sprecherin: Radiointerview – Teil 4

Moderator: Es versetzt mich in Erstaunen, dass Sie Fachsprachen, also z. B. Juristendeutsch, und Jugendsprachen oder Kiezsprache auf eine Ebene stellen. Ist das nicht etwas völlig anderes, haben die nicht einen ganz anderen Stellenwert? Fachsprachen sind doch wichtig, die sollte man fördern, während die Jugendsprachen überflüssig sind. Es ist doch wichtiger, dass die Jugendlichen korrektes Deutsch sprechen und schreiben.

► 1 | 11

Prof. Manthei: Nun, aus linguistischer Sicht bewertet man die Varietäten nicht. Eine Fachsprache ist ebenso wie die Jugendsprache, das bairische Deutsch oder das Kiezdeutsch

eine Varietät des Deutschen. Bei aller Unterschiedlichkeit haben diese Varietäten aber auch Gemeinsamkeiten: Sie verwenden Wörter und Strukturen aus dem Deutschen, sie mischen diese Elemente mit Elementen aus anderen Sprachen oder erfinden ganz neue sprachliche Ausdrücke. Durch diesen kreativen Umgang mit Sprache entstehen Variationen der deutschen Sprache, die man vielleicht nicht immer leicht versteht, die aber doch noch als Deutsch erkennbar sind. Aus diesen vielen Varietäten und der Standardsprache setzt sich am Ende die deutsche Sprache zusammen.

► 1 | 12

Sprecherin: Radiointerview – Teil 5

Moderator: Diese vielen verschiedenen Formen der deutschen Sprache, das klingt sehr komplex und kompliziert. Können Sie uns Gründe dafür nennen, warum diese Vielfalt entstanden ist? Oder können Sie uns erklären, welche Funktionen diese Formen in der sprachlichen Kommunikation erfüllen?

► 1 | 13

Prof. Manthei: Nun, ein wichtiger Grund für die Entstehung von Varietäten ist, dass die verschiedenen Bereiche ihren eigenen Wortschatz benötigen, um die Dinge, die für sie wichtig sind, richtig bezeichnen zu können. Das ist aber nicht die einzige Funktion der Varietäten. Eine sehr große Rolle spielt in allen Fällen auch die soziale Funktion. Ebenso wie mit einem Dialekt kann man mit einer sozialen Varietät ein Heimatgefühl hervorrufen. Wenn man dieselbe Varietät spricht, fühlt man sich miteinander vertraut, man gehört zur Gruppe dazu. Diejenigen, die diese sprachliche Form nicht sprechen, werden ausgegrenzt, sie fühlen sich nicht dazugehörig. Diese gruppenbildende Funktion von Varietäten ist sehr wichtig! Je nach Status der sozialen Varietät hat das natürlich unterschiedliche Konsequenzen. Wenn man z. B. an unpassenden Orten Jugendsprache spricht, wird man als ungebildet angesehen. Wenn ein Fachmann bzw. eine Fachfrau gegenüber Laien Fachsprache spricht, kann das einschüchternd auf den Laien wirken, denn Fachsprachen genießen einen besonderen Respekt. Derjenige, der eine Fachsprache spricht, wird dann entweder als besonders intelligent und kompetent oder als sehr arrogant wahrgenommen.

Moderator: Das heißt also, ein Mensch beherrscht immer mehrere Varietäten seiner Muttersprache?

Prof. Manthei: Ja, jeder Sprecher beherrscht mehrere Varietäten seiner Muttersprache, die er oder sie jeweils passend zur Situation, passend zu seinen Gesprächspartnern, passend zu seiner Sprechabsicht auswählt. Kompetente Sprecher können mitten im Gespräch die Varietät wechseln. Man spricht dann von verschiedenen Sprechstilen.

Moderator: Das ist wirklich sehr interessant. Unsere Hörerinnen und Hörer und natürlich auch ich hätten zu diesem Thema bestimmt gerne mehr erfahren, aber leider ist unsere Zeit nun zu Ende. Frau Prof. Manthei, vielen Dank für dieses Gespräch.

Prof. Manthei: Ihnen auch vielen Dank.

Auf dem Weg zur Prüfung 1

1 | 14

Sprecherin: Vorlesung – Teil 1

Professorin: Beim Erstspracherwerb – umgangssprachlich auch Erwerb der Muttersprache genannt – kann man bei Kindern bestimmte Phasen beobachten, die nacheinander durchlaufen werden. In diesen Phasen erwirbt das Kind nach und nach die Laute, den Wortschatz und die Grammatik der Muttersprache, also der Erstsprache. In dieser Zeit gibt es mehrere sensible Phasen, in denen es den Kindern besonders leichtfällt, bestimmte Strukturen zu erlernen. Nach der kritischen Phase ist das Erlernen dieser Strukturen nur noch eingeschränkt möglich. Ein Beispiel für eine solche sensible Phase im Spracherwerb ist das Alter von acht bis neun Monaten. In den ersten Monaten sind Menschen in der Lage, alle Laute zu produzieren. Babys probieren daher in diesem Alter alle möglichen Laute aus. Am Ende dieser sensiblen Phase ist der Lauterwerb der Erstsprache abgeschlossen. Ab jetzt konzentrieren sich die Babys auf das Lautinventar der Erstsprache. Das hat zur Folge, dass die Babys die anderen Laute nicht mehr produzieren und so verlernen.

Eine Untersuchung der University of California zeigt, dass amerikanische und japanische Babys bis zum Alter von sieben Monaten gleich gut zwischen den Lauten „r“ und „l“ unterscheiden konnten. Im Alter von zehn Monaten dagegen konnten die japanischen Babys nicht mehr zwischen „r“ und „l“ unterscheiden. Dieser Lautunterschied spielt im Japanischen nämlich keine Rolle. Man sieht also: In dem Maße, in dem die japanischen Babys die Laute ihrer Erstsprache erlernen, verlernen sie die Lautunterschiede, die für ihre Sprache irrelevant sind. Wenn diese Kinder später in ihrem Leben eine Fremdsprache lernen, muss diese Fähigkeit, z. B. zwischen „r“ und „l“ zu unterscheiden, wieder antrainiert werden. D.h., je größer die Übereinstimmung der Laute von der Erstsprache und der weiteren Fremdsprache ist, desto leichter fällt es, die lautliche Struktur der Fremdsprache zu erlernen.

Wie entscheidend diese erste Phase des Spracherwerbs das Gehirn prägt, zeigt eine Studie an der Universität Montreal. Die Forscher haben Kinder untersucht, die in China geboren und im Alter von maximal einem Jahr nach Kanada gekommen waren. Die Kinder waren von französischsprachigen Eltern adoptiert worden und hatten nach der Adoption, also ab dem Alter von einem Jahr, keinen Kontakt mehr mit der chinesischen Sprache gehabt. Als die Studie durchgeführt wurde, waren die Kinder zwischen 10 und 17 Jahren alt. Zu diesem Zeitpunkt sprachen sie Französisch und hatten keine bewusste Erinnerung an die chinesische Sprache. Im Experiment spielten die Forscher den Kindern chinesische Laute vor und maßen dabei die Gehirnaktivitäten. Die Messung der Gehirnaktivitäten zeigte, dass die Gehirne der Adoptivkinder genauso reagierten wie die Gehirne von einsprachig chinesisch aufgewachsenen Kindern. Wohingegen die Gehirne der Kinder, die von Anfang an Französisch gelernt hatten und niemals in Kontakt mit der chinesischen Sprache gestanden hatten, anders reagierten. Die Forscher schließen daraus, dass der erste Kontakt mit einer Sprache das Gehirn dauerhaft prägt, auch dann, wenn diese Sprache in Vergessenheit geraten ist und eine andere

Sprache fließend und automatisch gesprochen wird. Die ersten Monate im Leben eines Menschen prägen somit die Grundstrukturen von Sprache und Sprachenlernen und haben damit Einfluss auf den späteren Spracherwerb.

1 | 15

Sprecherin: Vorlesung – Teil 2

Professorin: Wie ich vorhin bereits gesagt habe, prägen die ersten Monate im Leben eines Menschen die Grundstrukturen von Sprache und Sprachenlernen und haben damit einen Einfluss auf den späteren Spracherwerb. Dies macht sich bei bilingual aufgewachsenen Menschen besonders bemerkbar. Erlernen Menschen nämlich zwei Sprachen als Erstsprache, steht ihnen beim Erlernen einer weiteren Sprache ein größeres Lautinventar zur Verfügung. Die Wahrscheinlichkeit, dass es Übereinstimmungen zwischen der Sprache, die neu gelernt werden soll, und einer der beiden Erstsprachen gibt, ist naturgemäß größer als bei monolingual aufgewachsenen Menschen. Deshalb ist es nicht erstaunlich, dass es bilingualen Sprechern leichter fällt, Fremdsprachen zu lernen.

Die Ergebnisse einer Studie an der Georgetown University legen zudem einen weiteren entscheidenden Vorteil nahe. Bei bilingualen Sprechern wird eine neue Fremdsprache nämlich schneller so verarbeitet wie die Erstsprache. In dieser Studie an der Georgetown University wurden die Gehirnaktivitäten von 13 bilingual und 16 monolingual aufgewachsenen Kindern beim Fremdsprachenlernen untersucht. Die monolingualen Kinder sprachen Englisch als Erstsprache, die bilingualen Kinder Chinesisch und Englisch. Alle Kinder wurden eine Woche lang in einer Fremdsprache unterrichtet, die allen Kindern gleichermaßen unbekannt war: Es war eine künstlich konstruierte Sprache. Dabei wurden zu Beginn und zu Ende der einwöchigen Unterrichtsphase die Gehirnaktivitäten gemessen. Bei den bilingualen Kindern wurden schon zu Beginn der Unterrichtsphase Gehirnaktivitäten gemessen, die für die Verarbeitung der Muttersprache typisch sind. Bei den monolingualen Kindern traten die Aktivitätsmuster erst zu einem späteren Zeitpunkt auf, und auch dann nur in einem geringeren Umfang. Daraus schließen die Forscher, dass die neue Fremdsprache bei Bilingualen schon vom ersten Unterrichtstag an wie die Muttersprache behandelt wird, dass sie sozusagen vertrauter klingt, was zu einem leichteren Erlernen der Fremdsprache führen könnte. Damit konnten Forscher zeigen...

Lektion 2

1 | 16

Sprecherin: Vorlesung – Teil 1

Professor: Guten Morgen, meine Damen und Herren, herzlich willkommen zu unserer Vorlesung „Makroökonomie 1“ im Rahmen des Studiums Generale unserer Universität. Wenn Sie dann bitte so nett wären, die Türen zuzumachen. – Danke schön, dann kann es jetzt gleich losgehen. Wir haben in der letzten Woche angefangen, uns mit der Geldtheorie zu beschäftigen, und zwar mit der Frage, welche Funktionen Geld besitzt. Wir haben erkannt, dass Geld als Tauschmittel der geldlosen Form des Gütertauschs überlegen ist, und haben gesehen, dass sich die Überle-

genheit auch schematisch darstellen lässt. Dafür hatten wir uns eine Siedlung aus der Jungsteinzeit vorgestellt, also einer Zeit vor ungefähr 6.000 Jahren, in der fünf Güter hergestellt und gegeneinander getauscht werden sollen. Wie Sie auf dieser Folie erkennen können, konnten wir nachweisen, dass in dem Fall zwischen den steinzeitlichen Geschäftspartnern zehn direkte Tauschbeziehungen existieren. Ist die Zahl der Dorfbewohner klein, scheint das Prinzip der direkten Tauschbeziehung also zunächst zu funktionieren. Sobald aber die Zahl der Personen in einer Wirtschaft wächst, kostet die Suche nach einem geeigneten Tauschpartner erheblich mehr Zeit. Würde sich die Zahl der Produkte aus unserem Beispiel verdoppeln – es würden also statt fünf Gütern zehn zum Tausch stehen – so würde sich die Anzahl der direkten Tauschbeziehungen auf 45 erhöhen. Die Anzahl der Tauschbeziehungen steigt also exponentiell an. Das können Sie mit der hier gezeigten Formel gern noch einmal nachrechnen.

Wir haben uns daraufhin gefragt, wie sich das Problem der unüberschaubaren Tauschbeziehungen lösen lässt. Die Antwort ist: mit Geld – und zwar unabhängig davon, welche Form das Geld hat, ob es Kaurischnecken sind, Metallbarren oder Kakaobohnen. Durch den Einsatz eines universellen Tauschmittels verfügt jede Ware nämlich nur noch über eine Tauschbeziehung – und zwar die zum Geld. Übertragen wir dieses Verhältnis einmal auf unser Beispiel mit den fünf Gütern: Wenn mit einer Art Geld bezahlt wird, reduzieren sich die Tauschbeziehungen von bisher zehn auf nur noch fünf. Das sehen Sie auf der Abbildung hier dargestellt.

► 1 | 17

Sprecherin: Vorlesung – Teil 2

Professor: Mit dieser Betrachtung von Handelsbeziehungen in der Frühgeschichte konnten wir aufzeigen, dass Geld die Funktion eines Tausch- und Zahlungsmittels besitzt. Über die Funktion als Zahlungsmittel hinaus besitzt Geld aber noch eine weitere Funktion, und zwar die Fähigkeit, einen Wert zu speichern. Wenn ein Produkt aus welchen Gründen auch immer nicht sofort erworben werden kann, dann können die finanziellen Mittel zurückgelegt werden, indem wir sie z. B. auf ein Konto einzahlen. Geld hat somit auch die Funktion eines Wertaufbewahrungsmittels.

Die Möglichkeit, Geld auf ein Konto einzuzahlen, setzt aber die Existenz von Banken voraus und damit kommt das sogenannte Bankengeld – auch „Buchgeld“ genannt – ins Spiel. Aber was ist das überhaupt – „Banken-“ oder „Buchgeld“? Einfach gesagt, sind das die Guthaben auf den Spar- und Girokonten der privaten und öffentlichen Geldinstitute. Guthaben sind Geldbeträge, die z. B. durch die Überweisung des Einkommens oder die Vergabe eines Kredits einem Girokonto gutgeschrieben werden. In beiden Fällen handelt es sich um Geld, das nur ein Eintrag von Zahlen in den Geschäftsbüchern einer Bank ist. Es ist also kein Bargeld, sondern es wird darüber nur „Buch geführt“, d. h., es wird aufgeschrieben, wie viel Geld auf dem Konto eines Kunden ist, also über wie viel Geld der Kunde verfügen kann. Daher stammt der Name „Buchgeld“, auch wenn heute statt Geschäftsbüchern Datenbanken verwendet werden.

Konkretes Geld, d. h. Geld in Form von Geldscheinen und Münzen, kommt erst zum Einsatz, wenn wir einen Geldbetrag vom Bankkonto abheben, um etwas bar zu bezah-

len. Woher aber hat eine Bank das Bargeld, das wir z. B. am Bankautomaten ziehen können? Nun, dies erhält sie von der staatlichen Zentralbank. Denn nur Zentral- oder Notenbanken haben das Recht, Geldscheine zu drucken und Münzen zu prägen, um sie in Umlauf zu bringen. Zum Vergleich: In Europa gibt es zurzeit eine zahlungsfähige Geldmenge von knapp fünf Billionen Euro, das sind 5.000 Milliarden Euro. Doch nur ungefähr 20 % davon, nämlich 858 Milliarden, zirkulieren als Bargeld in den europäischen Ländern. Bei dem Rest handelt es sich um das bereits erwähnte Buchgeld.

► 1 | 18

Sprecherin: Vorlesung – Teil 3

Professor: Wenden wir uns nun noch einmal genauer dem Buchgeld zu: Wie ich schon sagte, entsteht Buchgeld u. a. durch Überweisung von Konto zu Konto oder durch Kreditgewährung der Banken. Diesen zweiten Aspekt, die Kreditvergabe, wollen wir uns nun genauer anschauen. Der Kreditvergabe kommt nämlich im Finanzwesen eine besondere Bedeutung zu, denn indem ein Geldinstitut einen Kredit vergibt, schafft es neues Geld. Aber wie funktioniert das? Wenn eine Bank einen Kredit an ihre Kunden vergibt, weil diese z. B. eine Firma gründen oder eine Wohnung kaufen wollen, schafft sie neues Geld oder – wie man in der Bankensprache sagt, sie „schöpft“ Geld. Denn entgegen einer weit verbreiteten Vorstellung verleihen Banken keineswegs das Geld, das auf den Konten ihrer Kunden liegt, sondern dieses neue Geld entsteht durch einen reinen Buchungsakt.

Wie sieht nun der Prozess einer Kreditvergabe im Einzelnen aus? Wenn eine Bank einen Kredit vergibt – sagen wir von 100.000 Euro – erhöht sie das Bankguthaben des Kreditnehmers um diese Summe und trägt diese in ihre Bücher ein. Der Kreditnehmer oder die Kreditnehmerin wird somit zum Schuldner bzw. zur Schuldnerin des Kreditgebers, also der Bank. Dafür, dass die Bank dem Kreditnehmer einen Kredit gewährt, also ihm Geld leiht, und auch garantiert, dass der Kreditnehmer jederzeit über diesen Kredit verfügen kann, bekommt sie vom Kreditnehmer Zinsen. Gleichzeitig hat die Bank gegenüber dem Kreditnehmer eine Forderung, denn der Kreditnehmer muss den Kredit schließlich zurückzahlen.

Welchen Weg nimmt nun das geliehene Geld von der Auszahlung bis zur vollständigen Rückzahlung? Mithilfe des Kredits kauft sich der Kreditnehmer vielleicht eine Wohnung. Das Geld kommt so auf das Konto des Verkäufers, der damit z. B. die Rechnungen von Handwerkern bezahlt. Der Handwerker wiederum bezahlt mit dem Geld die Gehälter seiner Angestellten oder investiert in sein Unternehmen – und so weiter und so weiter. Das Geld, das durch die Bank geschaffen wurde, zirkuliert also weiter von Bankkonto zu Bankkonto. Wie ich aber bereits vorhin sagte, muss der Kreditnehmer den Kredit letztlich zurückzahlen. Mit jeder Rückzahlung durch den Schuldner wird die Forderung der Bank geringer. Indem der Kredit zurückgezahlt wird, hebt sich die Forderung der Bank gegenüber dem Kreditnehmer nach und nach auf und das Geld wird nach vollständiger Rückzahlung aus den Büchern der Bank gestrichen. Waren durch den Kredit zuvor 100.000 Euro wie aus dem Nichts

erschaffen worden, so sind sie nun als Buchgeld nicht mehr existent.

1 | 19

Sprecherin: Vorlesung – Teil 4

Professor: Wie wir gesehen haben, hat das Geld neben seiner Funktion als Zahlungs- und Wertaufbewahrungsmittel auch die Funktion, die Beziehung zwischen dem Kreditgeber und dem Kreditnehmer abzubilden. Daraus folgt, dass das gesamte Finanzsystem, wie wir es kennen, auf Vertrauen basiert. Angefangen von dem Geldschein, dessen materieller Wert nur aus einem Stück Papier besteht, bis hin zu der Geldschöpfung aus Krediten – solange alle Beteiligten den Banken ihr Vertrauen schenken, kann das Finanzsystem problemlos bestehen. Hätten die Bankkunden jedoch die Befürchtung, dass der Wert ihres Geldes von jetzt auf gleich massiv sinkt, würden sie sofort zu den Bankschaltern laufen, um ihr gesamtes Guthaben in Form von Bargeld abzuheben. Es käme zu einer Bankenpanik wie im Jahre 1931. Damals mussten in Deutschland alle Großbanken eine Zeit lang schließen, weil sie kein Geld mehr auszahlen konnten. Seitdem ist in Deutschland etwas Vergleichbares zum Glück nicht wieder vorgekommen.

Eine andere Vertrauenskrise liegt noch nicht sehr lange zurück. Es ist die internationale Finanz- und Bankenkrise aus dem Jahr 2008, als plötzlich klar wurde, dass einige Banken Kredite vergeben hatten, die wohl nie mehr zurückgezahlt werden könnten. Eine Folge davon war, dass Banken untereinander keine Kredite mehr vergaben, was weltweit sehr negative Auswirkungen hatte. Doch wie lassen sich zukünftig solche Krisen verhindern? Längst gibt es zahlreiche Vorschläge aus Wissenschaft und Wirtschaft, wie man das Finanzsystem verändern könnte, damit es auch in schwierigen Zeiten stabil bleibt. ...

Auf dem Weg zu Prüfung 2

1 | 20

Sprecherin: Eröffnungsvortrag – Teil 1

Professorin: Guten Tag, meine Damen und Herren! Bitte unternehmen Sie mit mir eine kleine gedankliche Reise: Die Corona-Pandemie hätte diesen Teil der Welt verschont; im Arbeitsleben wäre alles so geblieben wie bisher, Theater, Restaurants und Kneipen hätten nicht schließen müssen. Die Vorstellung, einmal keine Aufträge zu bekommen oder nicht zur Arbeit gehen zu können, wäre als denkbar, aber nicht mit dieser Dramatik wahrgenommen worden.

Wie Sie wissen, sah die Realität im Jahre 2020 und 21 anders aus. Die finanziellen Verluste waren überall zu spüren, doch waren sie auch ungleich verteilt. Unter den Berufsgruppen, die mit am stärksten betroffen waren, gewann daher eine bereits länger geführte Diskussion wieder an Aktualität, nämlich die Diskussion über das sogenannte „bedingungslose Grundeinkommen“, das in anderen Ländern auch „Basiseinkommen“ oder „Existenzminimum“ genannt wird. Bei dem bedingungslosen Grundeinkommen handelt es sich um den Vorschlag, jeder Bürgerin und jedem Bürger ein staatliches Einkommen zu zahlen, und zwar unabhängig davon, was die Person macht, und ohne dass man etwas dafür tun muss. Ein solches Grundeinkommen wäre also an keine Bedingungen geknüpft. Dadurch

würde das bisherige Modell der sozialen Absicherung erweitert bzw. durch ein garantiertes Mindesteinkommen ersetzt.

1 | 21

Sprecherin: Eröffnungsvortrag – Teil 2

Professorin: Um besser verstehen zu können, was das Besondere am „bedingungslosen Grundeinkommen“ ist, möchte ich kurz auf unser heutiges Sozialsystem in Deutschland eingehen. Dieses hat seine Wurzeln in den ersten staatlichen Sozialversicherungen des 19. Jahrhunderts. Die damaligen Gesetze waren eng an den Status der Arbeitnehmerschaft gebunden. Sie galten also nur für angestellte Beschäftigte, woran sich im Prinzip bis heute nichts geändert hat.

Das Sozialsystem in Deutschland ist dafür da, die Menschen vor Armut zu schützen. Dafür gibt es z. B. die Renten- und Krankenversicherungen. Neben diesen Versicherungen existieren außerdem noch zwei weitere wichtige Bestandteile des Sozialsystems: das Arbeitslosengeld und die sogenannte Grundsicherung. Mit ihnen hilft der Staat seinen Bürgerinnen und Bürgern, wenn sie ihren Arbeitsplatz verlieren oder aus anderen Gründen nicht selbst für ihren Lebensunterhalt sorgen können.

Das Arbeitslosengeld, die erste Säule der sozialen Absicherung, wird von der Arbeitslosenversicherung gezahlt. Die Arbeitslosenversicherung selbst finanziert sich durch die Versicherungsbeiträge, die Arbeitgeber und Arbeitnehmer bezahlt haben. Das bedeutet in der Praxis: Das Arbeitslosengeld erhalten nur Personen, die vorher gearbeitet und auf diese Weise in die Arbeitslosenversicherung eingezahlt haben. Doch auch diejenigen, die längerfristig keinen Platz im Arbeitsmarkt finden oder deren Arbeitsfähigkeit etwa durch Krankheit eingeschränkt ist, benötigen eine soziale Unterstützung. Diese wird durch die Grundsicherung geleistet, die zweite Säule im heutigen Sozialsystem. Anders als das Arbeitslosengeld wird sie aus Steuern finanziert. Auf die Grundsicherung hat, wie bereits erwähnt, jeder Anspruch, der für seinen Lebensunterhalt nicht selbst sorgen kann. Sie wird unabhängig davon gezahlt, ob man schon einmal gearbeitet hat oder nicht.

In der aktuellen Diskussion um einen Wechsel im System der sozialen Absicherung ruft eine Eigenschaft der diskutierten Alternative besonders viel Widerspruch hervor. Es ist die Tatsache, dass das vorgeschlagene Grundeinkommen „bedingungslos“ sein soll. Dies bedeutet: Jede Bürgerin und jeder Bürger würde es bekommen, ohne eine Gegenleistung dafür erbringen zu müssen. Die Auseinandersetzung darüber ist deswegen so groß, weil darin der Hauptunterschied zum heutigen staatlichen Hilfsangebot liegt. Denn das bisherige existenzsichernde Mindesteinkommen, die Grundsicherung, ist, wie Sie wissen, durchaus an Bedingungen geknüpft: Wer sie erhält, muss bereit sein, eine angebotene Arbeitsstelle auch dann anzunehmen, wenn sie nicht im Bereich der eigenen Ausbildung oder weit unterhalb der eigenen Qualifizierung liegt.

1 | 22

Professorin: Zum Schluss möchte ich kurz einige Argumente der Befürworter des „bedingungslosen Grundeinkommens“ darlegen. Ich konzentriere mich hierbei auf die

volkswirtschaftlichen Aspekte. Zu den anderen Gesichtspunkten dieses Themas werden Sie in unserer Ringvorlesung weitere Vorträge hören.

Darauf angesprochen, wie ein solches „Einkommen für alle“ finanziert werden soll, wird gern darauf verwiesen, dass durch einen Systemwechsel für den Staat nicht nur finanzielle Belastungen entstehen würden, sondern es im Gegenzug auch Einspareffekte gäbe. Besonders in jenen Modellen, nach denen Teile der heutigen Sozialversicherung, wie beispielsweise die Arbeitslosen- und Rentenversicherung, wegfallen würden, käme es zu einer Entlastung für Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Denn da das Versicherungsprinzip nicht länger gelten würde, müsste man z.B. nicht mehr in die Arbeitslosenversicherung einzahlen. Aber auch der Staat könnte bei den Ausgaben sparen. Die Regierung könnte nämlich die Behörden abbauen, die zur Verwaltung der Sozialleistungen benötigt werden – und das sind nicht wenige mit vielen tausenden Mitarbeitern. Da man keine Anträge mehr prüfen müsste und die Kontrolle der Leistungsempfänger nicht länger notwendig wäre, würde weniger Personal gebraucht. Dadurch würde der Staat Milliarden einsparen.

Darüber hinaus würde der Staat eine Vielzahl sozialstaatlicher Hilfen einsparen, wie etwa das Kindergeld oder die Zuschüsse zur Sicherung des Existenzminimums. Sie sehen also, beim bedingungslosen Grundeinkommen ergäben sich zahlreiche Einspareffekte. Die muss man mitbedenken, wenn über das „bedingungslose Grundeinkommen“ diskutiert wird.

► 1 | 23

Moderatorin: Ich begrüße Sie zu unserer heutigen Diskussion zum Thema „bedingungsloses Grundeinkommen“. Zu Gast bei uns sind Achim Baier, Experte für Sozialpolitik, und Bettina Mende, Referatsleiterin im Arbeitsministerium. Herzlich willkommen! Das Thema lautet heute: 1.000 Euro für jeden – Wie sinnvoll ist ein bedingungsloses Grundeinkommen? Herr Baier, wie ist Ihre Meinung zu diesem Thema?

Hr. Baier: Also, unser Institut untersucht die Sozialpolitik und berät die Regierung bei ihren Entscheidungen. Es gibt bereits einige Gesetze, die zum Ziel haben, das Existenzminimum der Bürgerinnen und Bürger zu sichern. Ein Beispiel dafür ist die Diskussion um die Einführung einer Kindergrundsicherung. Darüber hinaus gibt es jedoch eine Entwicklung, die wir aufmerksam verfolgen sollten. Da sich unsere Arbeitswelt verändert, nimmt die Zahl der Selbstständigen kontinuierlich zu. Das ist, für sich genommen, durchaus erfreulich. Denn es ist ja nichts Schlechtes, wenn Menschen selbst über ihre Arbeit bestimmen. Es gibt hierbei jedoch das Problem, dass Selbstständige mit geringem Einkommen wenig Geld für ihre Altersvorsorge zurücklegen können. Mit einem bedingungslosen Grundeinkommen würden diese Menschen im Alter besser abgesichert. Ein solches bedingungsloses Grundeinkommen könnte also helfen, sie vor Altersarmut zu bewahren.

Moderatorin: Für Herrn Baier scheint das bedingungslose Grundeinkommen nicht im Widerspruch zu unserem heutigen System zu stehen. Sehen Sie das genauso, Frau Mende?

Fr. Mende: Nein, da kann ich meinem Kollegen überhaupt nicht zustimmen. Ein „bedingungsloses“ Grundeinkommen hätte wahrscheinlich negative Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. Denn, wenn der Zwang wegfällt, den Lebensunterhalt durch Erwerbsarbeit zu verdienen, dann hätte ich Sorge, dass Arbeitsstellen nicht mehr besetzt werden können. Und das würde sowohl Berufe betreffen, die unsere Gesellschaft dringend braucht, als auch Branchen, in denen Fachkräfte fehlen.

Aber es gibt noch etwas, was gegen das bedingungslose Grundeinkommen spricht. Es macht schlicht keinen Sinn, das Geld wie mit der Gießkanne auf jeden Einzelnen zu verteilen. Wir sprechen hier schließlich von riesigen Summen. Meines Erachtens müssen wir ganz woanders anfangen: Wir alle profitieren in Deutschland von einem guten Bildungssystem. Die Qualität von Bildung und Ausbildung entscheidet mit über den beruflichen Erfolg. Doch wie wir sehen, fehlt in der Bildung leider das Geld, der Bildungsbereich ist völlig unterfinanziert. Hier sollte mehr investiert werden. Anstelle allen ein Grundeinkommen zu zahlen und so jedem ein bisschen zu geben, sollte der Staat mehr Geld für das Bildungssystem ausgeben. Das würde allen mehr helfen.

Lektion 3

► 1 | 24

Reporter: Guten Tag. Haben Sie eine Minute Zeit für eine Umfrage des Stadtradios?

Frau 1: Hm, äh. – Ja, ganz kurz.

Reporter: Wie finden Sie die Pläne für den Umbau der Gegend um den Frankenplatz zur Shared-Space-Zone?

Frau 1: Ich finde die Idee genial. Es wäre doch super, wenn man sich dort wieder besser aufhalten könnte, da das Konzept ja verlangt, dass alle Rücksicht nehmen müssen – auch die Autofahrer, die müssen ganz langsam fahren. Gut finde ich auch, dass in solchen gemeinsam genutzten Zonen keine Autos parken dürfen! Dann ist da Platz für Cafés, Tische und Bänke und so – oder für Aktivitäten der Bürger. Allerdings müsste auf jeden Fall kontrolliert werden, dass sich auch alle, besonders die Autofahrer, an die Regeln in der Shared-Space-Zone halten.

Reporter: Interessant, vielen Dank für Ihre Antwort.

► 1 | 25

Reporter: Und Sie? Darf ich Sie fragen, wie Sie die Pläne finden, den Frankenplatz in eine Shared-Space-Zone umzuwandeln?

Mann 1: Ähm. Ich habe schon darüber in der Zeitung gelesen und finde die Idee einerseits ganz gut, andererseits aber auch nicht. Natürlich ist es positiv, wenn es Zonen in der Stadt gibt, die sozusagen ein Treffpunkt für die Gemeinschaft sind. Aber dann muss diese Zone auch unbedingt gut gestaltet sein: Sie sollte Sitzgelegenheiten bieten, gut beleuchtet sein, grün sein und so weiter. Und ich fürchte, dass man bei der Gestaltung sparen wird, wie schon in anderen Fällen. Also, dass die Autos langsam fahren müssen und dort nicht lange parken dürfen, finde ich gut. Aber, ähm – wenn ich so darüber nachdenke, gibt es da auch ein Problem: Wenn man dort nicht mehr parken darf, können

z.B. ältere und körperlich eingeschränkte Menschen den Platz nicht nutzen, und das wiederum ist nicht gut.

Reporter: Ja, das ist wirklich zu bedenken. Und vielen Dank für Ihre Zeit.

► 1 | 26

Reporter: Guten Tag, haben Sie vielleicht einen Moment Zeit? Darf ich Sie kurz etwas zu den Plänen für die Umgestaltung der Gegend um den Frankenplatz fragen?

Frau 2: Ja, gern. Ich habe schon in Ihrem Sender davon gehört und finde das im Prinzip eine sehr gute Idee. Wenn die Autos z.B. nur 20 fahren dürfen, werden viele erst gar nicht mit dem Auto kommen. Dadurch wird die Luft besser und das können wir uns ja nur wünschen. Und ich habe gelesen, dass dort auch Bänke aufgestellt werden sollen und so. Dann wird es da auch Gastronomie, Cafés und so was geben – es wird also eine lebendige Zone. Da werden sich die Menschen bestimmt gern aufhalten. Allerdings – ich frage mich doch, ob das wirklich klappen kann. So ganz ohne Verkehrszeichen und Regeln? Kann das nicht gefährlich werden? Und ob die Menschen wirklich bereit sind, so viel Rücksicht aufeinander zu nehmen? Ähm, also, da habe ich ernsthafte Zweifel. Außerdem muss man doch auch an die Anwohner solcher Plätze denken! Dort kann es nämlich zu Konflikten kommen. Denn mehr Menschen, die da z.B. bis spät feiern und so, bedeuten ja auch mehr Lärm. Aber ja, grundsätzlich finde ich die Idee trotzdem gut.

Reporter: Ja, hoffen wir mal das Beste und vielen Dank!

► 1 | 27

Reporter: Hallo. Darf ich Sie auch kurz etwas fragen?

Mann 2: Ja, wenn's schnell geht. Ich muss zur Uni.

Reporter: Wie finden Sie die Pläne zur Umgestaltung des Frankenplatzes und der anliegenden Straßen zur Shared-Space-Zone?

Mann 2: Ich hab' noch gar nichts davon gehört, aber ich fand's sehr cool. Ich kenn' das Konzept aus Holland, da kommt es ja auch her. Das funktioniert echt gut. Hier bei uns kämpft man sich als Fahrradfahrer immer durch die Stadt und ich hab' manchmal echt Angst in dem dichten Autoverkehr. Ich würde mich sehr freuen, wenn die Pläne umgesetzt würden. Allerdings – das weiß ich wegen der Erfahrungen in Holland – das muss gut überlegt werden! Bei Projekten, die es schon gibt, wurde z.B. herausgefunden, dass „Shared-Space“ schlecht funktioniert, wenn eine Straße zu lang ist. Dann werden die Autofahrer nämlich doch ungeduldig und fahren schneller und es wird wieder gefährlich. Das Konzept eignet sich daher eher für Plätze und kürzere Straßenabschnitte. Aber hier ist das ja so. Daher sind in diesem Fall wohl doch keine Zweifel angebracht. Da bin ich eher optimistisch. Und – das ist endlich mal was für uns Stadtbewohner und hilft dabei auch noch dem Klima.

Reporter: Das ist ein interessanter Aspekt. Vielen Dank.

► 1 | 28

Sprecherin: Radiofeature – Teil 1

Moderatorin: Pendler – man trifft sie jeden Morgen auf Deutschlands Straßen, Bahnhöfen und Autobahnen. Mehr als 18 Millionen Menschen in Deutschland pendeln. Laut offizieller Definition sind das „Berufstätige, deren Arbeits-

stätte außerhalb der Wohngemeinde liegt“. Das Pendeln ist ein Massenphänomen. Im Jahr 2019 betraf es 59,4% aller Beschäftigten, Tendenz steigend. Die durchschnittliche Pendel-Entfernung betrug knapp 17 Kilometer. Das scheint nicht besonders viel, aber es kommt darauf an, wie lange man für diese 17 Kilometer braucht. Es ist nämlich erwiesen, dass die gesundheitlichen Risiken für Pendler ab 30 Minuten Fahrzeit steigen. Und dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um Auto- oder Bahnpendler handelt. Warum pendeln dann trotzdem so viele Menschen? Herr Hoff, können Sie als Verkehrswissenschaftler uns bei der Beantwortung dieser Frage weiterhelfen?

► 1 | 29

Sprecherin: Radiofeature – Teil 2

Hr. Hoff: Nun, wie Sie eben schon gesagt haben, sind die gesundheitlichen Folgen des Pendelns inzwischen sehr gut dokumentiert. Es handelt sich vor allem um Schlafstörungen, Bluthochdruck und Kopf- und Rückenschmerzen, die mit dem Dauerstress beim Pendeln in Zusammenhang gebracht werden. Warum aber steigt die Anzahl der Pendler trotz dieser bekannten Probleme weiter an? Laut unseren Untersuchungen gibt es dafür ganz unterschiedliche Gründe: Der für den Einzelnen wichtigste Grund fürs Pendeln ist zunächst der Lebensmittelpunkt. Vielleicht wohnt man im eigenen Haus oder es sind Kinder da, die zur Schule gehen, oder alte Eltern, um die man sich kümmern muss, sodass man an einen Ort gebunden ist und ein Umzug in die Nähe der Arbeitsstelle nicht in Frage kommt. Ist man bereit zum Umzug, ist es aber häufig sehr schwer, am Arbeitsort eine passende Wohnung zu finden. Die Situation auf dem Wohnungsmarkt ist ja bekanntermaßen schwierig. Besonders in den Ballungsgebieten fehlen bezahlbare Wohnungen, denn in den vergangenen Jahrzehnten wurden zu wenig Wohnungen gebaut, und so wird es wohl noch eine ganze Weile dauern, bis das Problem gelöst ist. Deshalb suchen viele Menschen preiswertere Wohnmöglichkeiten im Umland oder auf dem Land.

Eine weitere Ursache ist die Situation auf dem Arbeitsmarkt: Obwohl Fachkräfte gesucht werden, finden gerade junge Leute häufig nur Stellen, die befristet sind. Ob diese in Zukunft entfristet werden, ist nicht sicher. Und so bleiben junge Berufstätige häufig erst einmal weiter bei ihren Eltern wohnen und pendeln zu ihrer Arbeitsstelle. Hinzu kommt, dass gerade junge Leute, wenn sie ihr Studium oder ihre Ausbildung beendet haben, zunächst einmal auch Stellen annehmen, die weiter vom Wohnort entfernt sind. Es gibt z.B. viele junge Fernpendler, die täglich von Köln nach Frankfurt am Main zur Arbeit fahren – das sind immerhin fast 200 Kilometer.

Moderatorin: Das ist wirklich erstaunlich. Das bedeutet doch sicherlich eine Fahrzeit von drei oder mehr Stunden pro Tag. Das muss doch sehr stressig sein.

Hr. Hoff: Ja, das stimmt schon. Aber sie sind ja noch jung und für viele stehen andere Dinge im Vordergrund, z.B., dass ihnen ihr oft langjähriger Freundeskreis wichtiger ist und sie den nicht verlieren wollen. Und dieses Risiko wollen sie auch deshalb nicht eingehen, weil sie oft noch nicht sicher sind, ob sie überhaupt bei dem neuen Arbeitgeber bleiben werden oder wollen.

Moderatorin: Ja, da bestätigt sich mal wieder das alte Sprichwort „Alles hat seine zwei Seiten.“ – was uns zu einem weiteren Aspekt führt.

► 1 | 30

Sprecherin: Radiofeature – Teil 3

Moderatorin: Frau Wendt, können Sie als Psychologin uns vielleicht sagen, welche Auswirkungen das Pendeln hat?

Fr. Wendt: Ja, gerne. Ein Problem ist, dass viele komplett unterschätzen, wie belastend das Pendeln auf die Dauer sein kann. Gleichgültig, ob man mit dem Auto unterwegs ist oder mit Bus und Bahn, es ist immer stressig. Kommt der Zug pünktlich oder fällt er aus? Fällt er aus, habe ich im nächsten Zug keinen Sitzplatz und kann nicht in Ruhe die Präsentation vorbereiten, wie ich es mir vorgenommen hatte. Alles war gut geplant, aber alles kommt anders: Es ist voll, laut, die Leute drängeln, der Nachbar hört zu laut Musik, der nächste schreit ins Handy – und so weiter und so fort. Da fahre ich doch besser mit dem Auto und kann mich der stressigen Öffentlichkeit entziehen – wie es übrigens 68 % aller Erwerbstätigen in Deutschland machen – bei Strecken von 25 bis 50 Kilometern sind es sogar mehr als 84 %.

Moderatorin: Diese Zahlen sollten wir uns noch einmal vor Augen führen: 68 % aller Beschäftigten in Deutschland fahren mit dem Auto zur Arbeit, und von 25 bis 50 Kilometern Entfernung sind es sogar mehr als 84 %!

Fr. Wendt: Ja, nur mit dem Auto ist der Stress oft auch nicht geringer. Auf der Straße erwartet den Pendler ja alles Mögliche: Es regnet in Strömen, es ist glatt, jemand fährt zu dicht hinten auf, ein Unfall – und ganz schlimm, er oder sie steht im Stau und es geht nicht vorwärts. Das Gefühl der Ohnmacht in solchen Situationen, also zu wissen, dass man nichts tun kann, erhöht den Stress um ein Vielfaches. Man ist angespannt, wird nervös und reizbar, es kommt zu Aggressionen. Das wiederum hat negative Auswirkungen auf das Fahrverhalten, sodass es leichter zu Gefahrensituationen kommt. In meinen Kursen und Beratungsstunden können Pendlerinnen und Pendler übrigens lernen, wie sie besser mit diesem Dauerstress umgehen können.

► 1 | 31

Sprecherin: Radiofeature – Teil 4

Moderatorin: Ja, „Umgang mit Stress“, das ist ein gutes Stichwort. Was kann man denn nun tun, um den Stress zu vermindern, wenn man unbedingt pendeln muss? Hierzu berichten jetzt drei Berufspendler von ihren Erfahrungen. Herr Mönch, Sie sind Fernpendler. Sie fahren täglich ca. 160 Kilometer: 80 km von Karlsruhe zu Ihrem Arbeitsplatz bei Bosch in Stuttgart Feuerbach und die 80 km wieder zurück. Das sind sicherlich mindestens zwei Stunden Lebenszeit. Wie gehen Sie damit um?

Hr. Mönch: Ja, mit den zwei Stunden haben Sie recht. Ich fahre mit dem Zug, mit der U-Bahn und gehe noch eine kurze Strecke zu Fuß. Das klappt in der Regel ganz gut. Aber es gibt natürlich auch öfter mal Probleme. Wenn ich mit dem Auto fahren würde, wäre es vielleicht etwas bequemer, aber meist auch viel stressiger. Denn wenn ich erst mal im Zug sitze, ist es eigentlich ganz entspannt. Ich arbeite meist ein bisschen und bereite mich auf den Tag vor. Das ginge im Auto so nicht, da wäre ich bestimmt die ganze

Zeit nur angespannt – die Strecke von Karlsruhe nach Stuttgart ist nämlich extrem befahren – und ich käme schon genervt im Büro an.

Moderatorin: Und im Zug? Da nervt Sie nichts?

Hr. Mönch: Na ja, so kann man das auch wieder nicht sagen. Es gibt schon öfter mal Tage, an denen ich sehr genervt bin – technische Probleme oder Zugausfälle und so. Auf der anderen Seite liebe ich aber eigentlich auch die Fortbewegung mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Hier trifft man auf alle möglichen Leute und kann viel beobachten, man nimmt sozusagen als Zuschauer und – oft auch als Zuhörer – am öffentlichen Leben teil. Im Zug habe ich schon die merkwürdigsten Dinge erlebt. Ich habe überraschende Begegnungen gehabt und interessante Gespräche geführt. Das ist doch sehr bereichernd!

Natürlich kann es in den öffentlichen Verkehrsmitteln auch manchmal sehr unangenehm sein, aber grundsätzlich finde ich, dass es hauptsächlich auf die Einstellung ankommt: Man sollte sich nicht über alles aufregen, man kann es sowieso nicht ändern. Das heißt aber nicht, dass ich alles laufen lasse, wie es ist. Ich bin nämlich ein aktiver Optimist und mein Motto ist: Wenn man etwas ändern kann, dann soll man das auch tun. Das würde in diesem Fall heißen: Wenn ein Zugnachbar mal zu nervig ist, kann man schon freundlich etwas sagen. Solche Situationen habe ich auch schon ein paar Mal erlebt und meist war das Problem dann schnell geklärt. Also wie gesagt: Öffentliche Verkehrsmittel haben zwar manchmal auch Nachteile, aber für mich persönlich zählen die Vorteile mehr als die Nachteile und mit dem Auto zu fahren fände ich stressiger. Und in der heutigen Zeit bei all den Klimaproblemen sollte man das sowieso vermeiden, wenn man irgendwie kann.

Moderatorin: Interessant, vielen Dank für Ihre Ausführungen.

► 1 | 32

Sprecherin: Radiofeature – Teil 5

Moderatorin: Hören wir nun, was Herr Bulut zum Pendeln zu sagen hat. Herr Bulut, Sie wohnen in Blaubeuren und arbeiten in Stuttgart. Wie kommen Sie zur Arbeit?

Hr. Bulut: Anfangs bin ich mit der Bahn gefahren. Aber nach einiger Zeit habe ich entnervt aufgegeben. Irgendein Zug hatte immer Verspätung, auf den Bahnsteigen Chaos, und es war mir sehr unangenehm, so oft zu spät zur Arbeit zu kommen. Also fahre ich die 80 Kilometer mit dem Auto. Anstatt wie früher um 7:00 Uhr fahre ich jetzt allerdings um 6:00 Uhr los. Das hat Vorteile – die Straßen sind weniger voll und ich schaffe die Strecke in der Regel in einer Stunde. Übrigens nutze ich die Zeit im Auto, um mein Englisch zu verbessern, ich habe da eine richtig gute App mit einem Audio-Sprachkurs, die ich höre, wenn unterwegs nichts los ist. Das macht mir richtig Spaß. Und noch etwas Positives: Da ich früher anfangs zu arbeiten, kann ich abends früher Schluss machen und sehe dann noch meine Kinder. Das Auto ist sozusagen eine Art Privatraum für mich, in dem ich nicht dem Lärm und dem Chaos auf den überfüllten Bahnsteigen und den Tausenden Menschen in und um den Bahnhof ausgesetzt bin.

Moderatorin: Das klingt ja bisher so, als ob Pendeln mit dem Auto eher angenehm wäre. Ist das so?

Hr. Bulut: Nein, so möchte ich auch nicht verstanden werden. Ich habe schon im Laufe der Zeit gemerkt, dass der Verkehr und entsprechend auch die Staus zunehmen. Und manchmal ärgere ich mich auch und fühle mich erschöpft, wenn ich nach Hause komme. Ich habe sogar schon – trotz meiner familiären Situation – daran gedacht umzuziehen. Aber bei Ihrer Eingangsfrage ging es ja auch darum, was man als Pendler tun kann, um den Stress durch das Pendeln zu vermindern. Deshalb hatte ich diese negativen Aspekte mal beiseitegelassen.

Moderatorin: OK, stimmt. Vielen Dank für Ihre Antwort.

Hr. Bulut: Ähm, wenn ich noch etwas hinzufügen dürfte. Ich sagte ja eingangs, dass ich am Anfang mit der Bahn gefahren bin und das hat damit zu tun, dass ich grundsätzlich ein Verfechter der Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln bin. Wir müssen schon etwas gegen den Klimawandel tun! Dessen bin ich mir bewusst! Aber da liegt eben bei mir, wie sicherlich auch bei vielen anderen, der innere Konflikt. Bin ich überhaupt in der Lage, die Belastungen, die durch die teilweise sehr unbefriedigende Situation bei der Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln entstehen, auszuhalten? Geht das nicht zu sehr auf meine Gesundheit und gefährde ich dadurch nicht indirekt auch meine Familie? Ich habe mir darüber sehr viele Gedanken gemacht und die Entscheidung ist mir nicht leicht gefallen.

Moderatorin: Ja, das ist ein Dilemma! Ich danke Ihnen für Ihre Offenheit.

► 1 | 33

Sprecherin: Radiofeature – Teil 6

Moderatorin: Bleiben wir jetzt trotz Herrn Buluts bedenkenswertem Beitrag weiter bei der Frage, was man zur Stressverminderung tun kann, und hören wir nun noch Frau Schwarz, die sich als Fahrradpendlerin bezeichnet und täglich 15 Kilometer mit dem Fahrrad zur Arbeit fährt – und natürlich abends auch die 15 Kilometer zurück nach Hause. Frau Schwarz, wie ist das so?

Fr. Schwarz: Ja, ähm, gut! Also, früher bin ich mit dem Auto gefahren, aber die ewigen Staus sind mir echt auf die Nerven gegangen. Ich kam schon schlecht gelaunt bei der Arbeit an. Deshalb bin ich aufs Fahrrad umgestiegen. Es gibt zum Glück einen Fahrradweg, der durch Wiesen und Felder und nur sehr wenig über Straßen führt. So kann ich etwas für meine Gesundheit und gleichzeitig für die Umwelt tun. Und das mit der Umwelt ist mir inzwischen besonders wichtig! Früher habe ich mich nicht so viel mit dem Aspekt beschäftigt, aber heute finde ich es unverantwortlich, wenn man das nicht tut. Wenn jeder sagt, „was kann ich als Einzelner schon ausrichten?“, wird es nie besser. Ich bin der festen Überzeugung, dass man die Klimaziele nur erreichen kann, wenn jeder etwas dazu beiträgt!

Ja, und um auf Ihre Frage zurückzukommen, was man zur Stressverminderung tun kann, wenn man pendelt. Ich kann nur sagen, dass ich inzwischen eine begeisterte Radfahrerin bin – und das Auto ist bei mir schon lange abgeschafft. Es gibt viele Vorteile: Mein Konditionstraining ist schon vor der Arbeit erledigt und ich komme zufriedener bei der Arbeit an. Abends nutze ich die Strecke, um mich zu entspannen. Ich halte manchmal an und mache Fotos, wenn ich unterwegs was Interessantes sehe, oder ich mache

auch einen Umweg, um eine besonders schöne Strecke zu fahren.

Moderatorin: Machen Sie das auch bei Regen und im Winter?

Fr. Schwarz: Die Umwege nicht, aber ich fahre immer mit dem Rad zur Arbeit. Bei Wind und Wetter! Bei schlechtem Wetter muss man eben nur mehr aufpassen und man braucht natürlich die passende Kleidung. Aber ein Auto zu unterhalten, wäre teuer und eben umweltschädlich. Wenn es sehr viel Schnee gibt oder sehr glatt ist, fahre ich mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Aber das kommt ja nicht so oft vor. Und ehrlich gesagt, wenn die Strecke, die ich fahren muss, länger wäre, würde ich wahrscheinlich nicht mit dem Fahrrad fahren, sondern versuchen, näher bei meiner Arbeit eine Wohnung zu finden. Aber so wie es ist, geht es prima! Und – ich habe sogar noch ein gutes Gefühl dabei!

Moderatorin: Das klingt doch gut. Frau Wendt, Herr Hoff, vielleicht möchten Sie aus Ihrer Sicht noch etwas hinzufügen?

Auf dem Weg zu Prüfung 3

► 1 | 34

Reporter: Guten Tag, liebe Hörerinnen und Hörer. Im Rahmen unserer Sendungsreihe „Mobilität mit KI“ beschäftigen wir uns heute mit der Entwicklung des autonomen Fahrens. Dafür hören Sie zur Einstimmung die Statements von 8 Passanten, die wir zu ihrer Meinung über das autonome Fahren befragt haben.

Sprecherin: Sprecher 1

Sprecher 1: Vom autonomen Fahren erwarte ich viel. Ich pendle jeden Tag lange Strecken mit dem Auto zur Arbeit. Wenn ich ein selbstfahrendes Auto hätte, würde mir das das Leben sehr erleichtern. Ich könnte auf dem Weg zur Arbeit schon mal meine Mails lesen und einfache Routinearbeiten erledigen. Und ich könnte trotzdem gleichzeitig den Verkehr im Blick behalten, da ich ja von den sonstigen Notwendigkeiten im Auto befreit wäre – wie bremsen, schalten, blinken etc. Das stelle ich mir wunderbar vor. Hoffentlich ist es bald so weit, dass es entsprechende Autos auf dem Markt gibt. Ich weiß, dass es in verschiedenen Bundesländern Testfelder gibt, auf denen selbstfahrende Fahrzeuge getestet werden. Ich fürchte aber, dass es noch dauern wird, bis solche Autos in Deutschland zugelassen werden, denn es fehlen ja noch die gesetzlichen Regelungen.

► 1 | 35

Sprecherin: Sprecherin 2

Sprecherin 2: Viele Aspekte des autonomen Fahrens sind ja schon realisiert, und es werden immer mehr. Wenn man heute in einem fabrikneuen Auto fährt, ist man überrascht, was für neue Funktionen es da schon wieder gibt und wie gut die funktionieren, z.B. diese Assistenzsysteme, die einem als FahrerIn oder Fahrer viele Entscheidungen abnehmen. Ich will nur zwei Beispiele nennen, die ich auch selber nutze: den Spurhalteassistenten, der verhindert, dass man ungewollt in die Nachbarspur fährt, und den Abstandsregler. Mit dem kann man den Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen einstellen, bei dem man sich sicher fühlt. Falls sich der Abstand z.B. verringert, bremst das Auto selbst-

ständig, bis der eingestellte Abstand wieder hergestellt ist. Das ist echt praktisch und verhindert gefährliche Situationen. Wenn das viele Menschen benutzen würden, gäbe es bestimmt weniger Auffahrunfälle.

► 1 | 36

Sprecherin: Sprecher 3

Sprecher 3: Ich interessiere mich sehr für künstliche Intelligenz und KI-Entwicklungen. Ich bin immer gern Auto gefahren, als junger Mann Autos mit Schaltgetriebe, später dann mit Automatik. Und nun habe ich ein Auto, in dem es sehr viele KI-Anwendungen gibt, z.B. Abstandhalter, Spurhalter, automatisches Bremsen und Spracheingabe. Das sind alles Schritte auf dem Weg zum autonomen Fahren, die ich als sehr angenehm empfinde. Aber das ist natürlich noch kein echtes autonomes Fahren. Das wäre es, wenn man als Fahrzeuglenker gar nichts mehr zu tun brauchte. Und das fände ich gar nicht gut! Ich möchte schon noch Herr über mein Auto sein. Wenn ich dazu einmal nicht mehr in der Lage bin, will ich lieber meinen Führerschein abgeben, denn ich würde einem selbstfahrenden Auto nie 100-prozentig trauen, das wäre mir viel zu riskant und außerdem viel zu langweilig, so zu fahren.

► 1 | 37

Sprecherin: Sprecherin 4

Sprecherin 4: Autonomes Fahren? Das ist ja eher ein Oberbegriff. Ich studiere „Technische Informatik“ und beschäftige mich studienbedingt intensiv damit. Man muss da übrigens zwischen fünf Entwicklungsstufen unterscheiden: Erstens das sogenannte „assistierte Fahren“, zweitens das „teilautomatisierte Fahren“, drittens das „hochautomatisierte Fahren“, viertens das „vollautomatisierte Fahren“ und erst im fünften Schritt kommt man zum echten autonomen, also fahrerlosen, Fahren.

Die Ergebnisse der beiden ersten Entwicklungsstufen findet man schon jetzt in den Serienausstattungen vieler Fahrzeuge, z.B. in Form von Brems- und Spurhalteassistenten. Was die anderen Entwicklungsstufen betrifft, so ist noch viel zu tun. Erst in Stufe 5 nämlich, beim echten „autonomen“ Betrieb, wird das Fahrzeug komplett eigenständig von Start zu Ziel gefahren, und der Fahrer ist endgültig überflüssig – er ist dann nur noch Passagier. An diesem Prozess mitzuarbeiten, finde ich sehr aufregend.

► 1 | 38

Sprecherin: Sprecher 5

Sprecher 5: Alle reden vom autonomen Fahren. Das geht mir wirklich auf die Nerven! Ich glaube überhaupt nicht dran. Wie soll das denn gehen, wenn die Autos alle ohne Fahrer durch die Gegend fahren? Stellen Sie sich einmal folgende Situation vor: Sie fahren an einer Reihe geparkter Autos vorbei. Plötzlich rennt ein kleines Kind auf die Straße. Sie können so schnell nicht mehr bremsen und fahren deshalb scharf nach links auf die entgegenkommende Fahrspur, auf der Ihnen Autos entgegenkommen. Wie würde sich ein selbstfahrendes Auto in dieser Situation entscheiden? Wer würde die Verantwortung für die Konsequenzen tragen und für die Schäden haften: Der Fahrer, der gerade im Vertrauen auf das System die Zeitung liest? Die Herstellerfirma, die diese Situation nicht in ihrer Datenbank

vorgesehen hat? Es ergeben sich also viele rechtliche und ethische Fragen. Niemals würde ich ein solches Auto haben wollen!

► 1 | 39

Sprecherin: Sprecherin 6

Sprecherin 6: Das Thema „autonomes Fahren“ interessiert mich, seit ich einmal in einem selbstfahrenden Bus mitgefahren bin – das fand ich klasse! Ich arbeite in der ambulanten Altenpflege und bin viel mit dem Auto unterwegs. Ich liebe meinen Beruf, aber er ist sehr anstrengend, und da wäre eine Entlastung beim Autofahren schon eine super Sache. Wenn ich mir vorstelle, dass ich mich in ein selbstfahrendes Auto setzen könnte und auf dem Weg bis zum nächsten Patienten einfach nichts tun müsste, ein Traum! Aber, na ja, Träume sind Schäume! Ich glaube nicht, dass die technische Entwicklung zu meinen Lebzeiten noch so weit kommen wird, dass solche Autos erstens zuverlässig funktionieren und zweitens – und das ist sehr wichtig – auch bezahlbar sind, besonders wenn man nicht so viel verdient. Aber ich werde die Entwicklung bestimmt weiter beobachten.

► 1 | 40

Sprecherin: Sprecher 7

Sprecher 7: Seit Jahren versprechen die Autohersteller, dass sie bald mit selbstfahrenden Autos in Serie gehen werden, aber bisher sehe ich das nicht. Es sind zwar hilfreiche Assistenzsysteme im Einsatz, aber das Ganze ist doch noch sehr weit vom autonomen Fahren entfernt. Dabei sind die Potenziale dieser Technologie enorm – für die Sicherheit, die Gesellschaft und den Wirtschaftsstandort Europa. Man weiß ja, dass die meisten Probleme aufgrund menschlichen Versagens entstehen. Durch autonom fahrende Autos würde dieser Faktor weitgehend ausgeschaltet. Für die Gesellschaft läge die Chance zudem darin, dass ältere oder körperlich eingeschränkte Menschen länger mobil bleiben könnten und dass man die Zeit während der Autofahrt zur Erholung oder produktiv nutzen könnte. Außerdem würde der Verkehr flüssiger und damit umweltschonender laufen. Daher hoffe ich, dass die Hersteller – gerade jetzt, wo man wegen der Klimakrise neue Wege gehen muss – sich noch stärker als bisher im Bereich „Autonomes Fahren“ engagieren werden.

► 1 | 41

Sprecherin: Sprecherin 8

Sprecherin 8: Gerade habe ich in einem Bericht vom ADAC gelesen, dass sich das autonome Fahren nur langsam durchsetzen wird. Das liege daran, dass Autos durchschnittlich bis zu 20 Jahren im Einsatz sind. Das finde ich wirklich gut nachvollziehbar. Mein Auto fahre ich schon 15 Jahre und es fährt immer noch gut. Wenn das kaputtgehen sollte, werde ich bestimmt kein fabrikneues Auto kaufen, das ist mir viel zu teuer. Also werde ich in meinem Leben bestimmt kein selbstfahrendes Auto mehr besitzen. Und ob das bei jüngeren Leuten schnell der Fall sein wird, das bezweifle ich stark. Ich habe nämlich in dem ADAC-Bericht gelesen, dass voraussichtlich erst nach 2040 in größerer Zahl Autos angeboten werden, die komplett autonom

von Tür zu Tür kommen – also, d.h. sowohl auf Autobahnen und Landstraßen, als auch in der Stadt keinen Fahrer mehr benötigen.

► 1 | 42

Sprecher: Ich habe mich zuerst sehr für das autonome Fahren begeistert. Mit der Zeit bin ich aber skeptisch geworden. Es hat sich nämlich gezeigt, was die technische Umsetzung extrem komplex ist, denn selbstfahrende Fahrzeuge dürfen ja keinen Fehler zulassen. Es gibt zwar bereits Systeme, die z.B. Zusammenstöße zwischen Autos vermindern, aber es ist natürlich nicht möglich, gleichzeitig das unberechenbare Verhalten anderer Fahrer zu verhüten. Außerdem wird für selbstfahrende Fahrzeuge eine enorme Rechenleistung nötig, die hochleistungsfähige KI-Computer voraussetzt. Das macht diese Fahrzeuge sehr teuer. Und das wieder hat Auswirkungen auf Verbraucher wie mich. Es besteht zwar ein großes Interesse an solchen Fahrzeugen, aber, abgesehen vom Geld, fürchte ich, dass selbstfahrende Autos Opfer von Hackern werden könnten. Denn diese Autos sind schließlich rollende Computer.

Lektion 4

► 2 | 1

Sprecherin: Präsentation – Teil 1

Student: Nach diesem kurzen Überblick über die Gründungsgeschichte und die spezielle Architektur des Futuriums möchte ich Ihnen jetzt das Konzept des Museums vorstellen. Bei der Konzeption des Futuriums war eine Frage von besonderer Bedeutung, nämlich folgende: Wie schafft man einen Zugang zu den Inhalten. Das Museum hat nämlich die Zukunft zum Thema. Aber wie kann man die Zukunft präsentieren? Man könnte z.B. Zukunftsprojekte präsentieren. Man könnte zeigen, welche zukünftigen Technologien es vielleicht in der Robotik geben wird, oder wie unsere Gesellschaft in der Zukunft wahrscheinlich organisiert sein wird oder auch welche medizinischen Möglichkeiten es in der Zukunft geben könnte. Ich könnte viele Beispiele auch aus anderen Bereichen nennen, die man vielleicht in einem Museum zeigen könnte. Aber das ist nicht der Ansatz des Futuriums. Denn das wäre in weiten Bereichen ja reine Spekulation. Man käme in den Bereich der Science-Fiction, wenn man solche Projekte präsentieren wollte.

Daher hat das Futurium einen ganz anderen Ansatz. Es geht ihm darum, Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsmöglichkeiten von heutigen modernen Technologien zu zeigen, die Funktionsweise dieser Technologien auf eine verständliche Art und Weise zu vermitteln und dann Fragen aufzuwerfen, die die zukünftige Nutzung betreffen. Das Museum möchte also die Vorstellungskraft der Besucher und Besucherinnen anregen.

Die zentrale Frage, die auch bei der Eröffnung groß auf der Fassade des Gebäudes stand, lautet: Wie wollen wir leben? Die Besucher und Besucherinnen sollen die modernen Technologien kennenlernen, sie sollen sich mögliche Szenarien für die Zukunft vorstellen und – und das ist im Futurium ganz besonders wichtig: Die Installationen und Objekte im Museum sollen Fragen aufwerfen. Sie liefern keine fertigen Antworten, sondern sie sollen Denkanstöße

geben. Die Besucher und Besucherinnen sollen sich darüber Gedanken machen, welche Konsequenzen der Einsatz dieser Technologien in Zukunft haben könnte, und vor allem auch darüber, wie die Zukunft aussehen soll, in der wir Menschen gerne leben möchten. Das kann jeder Besucher, jede Besucherin zunächst für sich alleine machen. Ziel des Konzepts ist es aber auch, Menschen zusammenzubringen. Das Museum ist nämlich kommunikativ angelegt. Die Besucher sollen angeregt werden, über Zukunftsthemen miteinander ins Gespräch zu kommen und gemeinsam über die Zukunft zu diskutieren.

► 2 | 2

Sprecherin: Präsentation – Teil 2

Student: Ein zentraler Leitgedanke des Futuriums ist die Möglichkeit zur Partizipation, also dass sich die Besucher und Besucherinnen selbst einbringen können. Das Futurium möchte – wie viele moderne Museen – nicht nur Ausstellungsstücke präsentieren, die konsumiert werden, sondern es möchte erreichen, dass das Publikum sich beteiligt, dass sich die Menschen aktiv mit den Problemen und Möglichkeiten der Zukunft auseinandersetzen. Das geschieht auf verschiedene Art und Weise. So gibt es z.B. eine Vielzahl von Vorträgen und Debatten, in denen wissenschaftliche Experten auch komplizierte Sachverhalte einfach und anschaulich erklären. Die leitende Idee dabei ist: Möglichst viele Menschen sollen die modernen Technologien, die in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen werden, kennen und verstehen. Denn nur gut informierte Menschen können sich aktiv an der Gestaltung der Zukunft beteiligen.

► 2 | 3

Student: Außerdem gibt es im Museum, ein „Lab“, das ist ein Labor, in dem die Besucher selbst aktiv mit der Technik umgehen und eigene Ideen umsetzen können. So gibt es z.B. Mitmach-Stationen, an denen man elektrische Schaltkreise bauen oder einen Roboter programmieren kann, oder es gibt 3D-Drucker, an denen man selbst etwas ausdrucken kann. An einer anderen Station kann man beispielsweise auf einem Tablet Sicherheitskonzepte für Städte – z.B. den Einsatz von Sicherheitskräften bei Demonstrationen – in einer Simulation ausprobieren. Diese „Technik zum Anfassen“ macht – nicht nur Kindern – Spaß, sie nimmt den Menschen die Scheu vor den neuen Technologien und hilft, sie besser zu verstehen. Damit werden die Besucher und Besucherinnen in die Lage versetzt, diese Technologien besser beurteilen zu können, und sie bekommen so eine bessere Vorstellung davon, wie sie mithilfe dieser Technologien die Zukunft der Gesellschaft gestalten können.

► 2 | 4

Student: Ein dritter Punkt ist die Mitgestaltung von Ausstellungsinhalten. Das ist die konsequenteste Form der Partizipation. Publikum und Museumsmacher begegnen sich dabei auf Augenhöhe. Dafür gibt es z.B. eine Station, an der alle Besucher und Besucherinnen der Ausstellung ihren Zukunftswunsch eingeben können. Diese Wünsche werden digital gesammelt und sind dann auch ein Ausstellungsobjekt. Um die Besucher einzubinden, gab es übrigens schon vor der Eröffnung des Museums Workshops, in denen

potentielle Besucher die Inhalte des Museums mitgestalten konnten. Solche Workshops, in denen man Vorschläge zu zukünftigen Themen des Futuriums einbringen kann, sollen auch in Zukunft stattfinden. Das ist wirklich innovativ! Denn man kann sich vorstellen, dass dabei nicht nur Zukunftsthemen genannt werden, die im Museum umgesetzt werden, sondern dass es auch Workshops und Diskussionsveranstaltungen geben wird, die zu Aktivitäten außerhalb des Museums führen können.

2 | 5

Sprecherin: Referat – Einleitung 1

Hr. Fauser: Hallo, mein Name ist Simon Fauser und ich begrüße euch zu meinem heutigen Referat. Mein Thema lautet „Konzepte einer modernen Museumspädagogik“. Zuerst muss definiert werden, welche Funktion ein Museum heute überhaupt hat. Laut der Museumsexpertin Nina Simon in ihrem Buch „The Participatory Museum“ ist ein Museum ...

2 | 6

Sprecherin: Referat – Einleitung 2

Fr. Vogt: Guten Morgen! Ich heiße Rebecca Vogt und ich freue mich, heute mein Referat mit dem spannenden Thema „Konzepte einer modernen Museumspädagogik“ präsentieren zu dürfen. Bevor ich aber in das Thema einsteige, möchte ich eine kleine Umfrage machen. Wer von euch geht in der Freizeit gern und regelmäßig in Museen? – Eine ehrliche Antwort, bitte! – Aha, drei Personen. Und die anderen zwanzig? Ich vermute, ihr findet Museen prinzipiell auch nützlich und lehrreich und fragt euch selbst, warum ihr trotzdem nicht häufiger ein Museum besucht. Ja, warum eigentlich nicht? Und wie müsste ein Museum sein, damit man wirklich gern hinget? Solche Fragen sind tatsächlich Kernfragen im Diskurs über Wissensvermittlung und Lernerfahrungen in Museen. Im Folgenden will ich diesen Aspekt genauer erläutern und mich dabei auf drei Hauptaspekte konzentrieren. Erstens ...

2 | 7

Sprecherin: Referat – Fortsetzung

Fr. Vogt: Zuerst möchte ich mich also auf die theoretischen Grundlagen der Museumspädagogik konzentrieren. Es soll in diesem Teil um grundsätzliche Aspekte der Vermittlungsarbeit und des Lernens in Museen gehen. Denn so können wir konkrete Museumskonzepte besser verstehen und einordnen.

Zunächst sollten wir uns fragen: Welche Funktion haben Museen eigentlich. Neben Unterhaltung und Repräsentation geht es in erster Linie um die Möglichkeit des Lernens. Damit erfüllen Museen eine gesellschaftlich wichtige Aufgabe. Lernen kann aber auf sehr unterschiedlichen Wegen geschehen. Wie ihr auf der Folie sehen könnt, hat die moderne Museumspädagogik einen anderen Ansatz als die traditionelle. Sie will nicht belehren, sondern eine Art Dialog zwischen den Besuchern bzw. Besucherinnen und den gezeigten Objekten in Gang bringen.

Ihr seht den Unterschied zur traditionellen Museumspädagogik hier in einer Gegenüberstellung. Man erkennt in der rechten Spalte, dass es bei modernen Museumskonzepten eher um offene Lernprozesse geht. Sie sind publikumsorientiert und versuchen, unterschiedliche Perspektiven

zu ermöglichen. D. h., sie wollen eine individualisierte Erfahrung der Besucher ermöglichen. Es gibt also nicht die eine Erfahrung im Museum, sondern zehn Besucher haben zehn unterschiedliche Erfahrungen, und alle sind gleich wertvoll. Man könnte auch sagen: Es geht mehr darum, interessante Fragen zu stellen, als schnelle Antworten zu geben. Ich denke, diese Folie zeigt, dass das eine entscheidende Veränderung der Rolle von Museen ist. Jetzt denkt ihr vielleicht: „Individualisierte Erfahrung“, das klingt gut, aber wie soll das denn konkret aussehen? Ich möchte das nun am Prinzip der Handlungsorientierung anschaulicher machen.

Um Handlungsorientierung geht es nun hier auf dieser Folie. Was bedeutet das? Nun, aus der Lernforschung weiß man, dass Lernen durch eigenes Handeln wirkungsvoller ist als nur Sehen oder Lesen. Das habt ihr hier sicherlich auch schon selbst oft erlebt, z. B., wenn man hier an der Uni lernen soll, ein Essay zu schreiben. In den Seminaren wird zwar erklärt, wie ein Essay aussehen soll. Aber erst wenn man es selbst probiert, bekommt man ein eigenes Verständnis davon, was ein Essay eigentlich ist. Man lernt also beim Tun. Museen haben nun verschiedene Möglichkeiten, das Handeln der Besucher zu ermöglichen. Ich zeige euch im nächsten Teil meines Referats konkrete Beispiele aus Museen im deutschsprachigen Raum, bei denen Handlungsorientierung durch praktisches Ausprobieren, Interaktion oder simulierte Räume ermöglicht wird. Ein interessantes Beispiel für ...

2 | 8

Fr. Vogt: So, jetzt muss ich zum Ende kommen, obwohl ich gern noch länger reden würde! Ihr merkt schon, dass ich von diesem Thema ziemlich fasziniert bin. Halten wir kurz noch einmal das Wichtigste fest. Wir haben gesehen, welche neuen Zugänge die moderne Museumsvermittlung ermöglicht, und wir haben einige innovative Beispiele dafür gesehen. Wir haben aber auch skeptische Stimmen zu solchen Museumskonzepten gehört, bei denen es vor allem um die kritische Frage geht, ob solche modernen Vermittlungsformen wirklich mehr sind als oberflächliche technische Spielereien. Ich halte die Kritik zum Teil für berechtigt und würde diese Frage daher gerne für die gemeinsame Diskussion vorschlagen. Ich freue mich auf eure Fragen und Kommentare. Danke für eure Aufmerksamkeit.

2 | 9

Sprecherin: Radiofeature – Teil 1

Moderatorin: Guten Morgen, liebe Hörerinnen und Hörer und willkommen zur 5. Folge in unserer Reihe „Technik, die die Welt verändert“, heute zum Thema „Künstliche Intelligenz – Wohin geht die Reise?“

Sprecher: Eliza, ich habe ein Problem mit meiner Mutter. Das ist wahrscheinlich nicht einfach für Sie.

Ähm, Meine Mutter mischt sich in alles ein.

Auf welche Art und Weise?

Sie sagt mir, was ich essen soll, welche Kleidung ich tragen soll und wie ich mir die Haare schneiden lassen soll. Ich möchte selbst entscheiden!

Was würde es für Sie bedeuten, wenn Sie selbst entscheiden würden?

Moderatorin: Und so weiter und so weiter. So oder so ähnlich funktionierte das erste Computerprogramm, das ein Gespräch zwischen einem Menschen und seinem Therapeuten simulierte. Das Programm Eliza, quasi ein Vorläufer heutiger Chatbots, wurde 1966 von Joseph Weizenbaum, einem der Pioniere der KI, entwickelt. Natürlich musste man damals noch alles in die Tastatur eintippen. Das war der Stand Mitte des letzten Jahrhunderts. Und heute? Wo stehen wir jetzt? Und – wie könnte es weitergehen?

2 | 10

Sprecherin: Radiofeature – Teil 2

Person 1: Die Entwicklung digitaler Technologien, z.B. im Bereich der IT-Hardware, ist unglaublich. Seit den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts wächst z.B. die Anzahl der Transistoren pro Chip exponentiell. Heute sind es schon Milliarden – unglaublich! Infolge dieser Entwicklung auf der technischen Seite haben sich die Anwendungsmöglichkeiten der künstlichen Intelligenz vervielfacht, da man jetzt riesige Datenmengen in kürzester Zeit verarbeiten kann.

Dafür gibt es viele Beispiele: Fußball spielende Roboter werden z.B. immer präziser in ihren Bewegungen und erkennen immer besser ihre Umwelt. Natürlich ist das nur eine Spielerei, denn es wird wohl noch auf absehbare Zeit interessanter sein, einem echten Fußballspiel zuzuschauen. Aber es ist eine faszinierende und auch wichtige Spielerei. Denn Roboter, die ihre Umgebung analysieren und die sich planvoll in der Umgebung verhalten können, spielen in vielen Bereichen eine wirklich große Rolle. Man denke nur an autonom fahrende Autos, die sich immer besser im Straßenverkehr orientieren können. Oder an Service-Roboter und Pflege-Roboter, die Aufgaben von Menschen übernehmen, oder Roboter, die in der Lagerhaltung großer Unternehmen eingesetzt werden. Oder der Marsroboter „Mars-Rover Curiosity“, der seit vielen Jahren den Mars untersucht und seine Ergebnisse an die Forscher auf der Erde funkt. Eine andere fantastische Entwicklung sind die Nanoroboter – winzigste Roboter, die z.B. in der Medizin verwendet werden können. Sie sind so klein, dass sie in den menschlichen Körper eingeschleust werden können und dort z.B. Operationen durchführen können. Ein anderes großes Entwicklungsfeld ist das Gebiet der maschinellen Bildverarbeitung: Man kann riesige Bilddatenbanken in kürzester Zeit analysieren und passende Bilder herausfinden.

Die Anwendungsmöglichkeiten sind in den letzten Jahren so vielfältig geworden, man kann wirklich gespannt sein, was die nächsten Jahre an Neuigkeiten bringen werden! Und ich finde das fantastisch! Diese neuen technischen Möglichkeiten werden alle Bereiche unseres Alltags und unserer Arbeit revolutionieren und viele neue Möglichkeiten eröffnen, an die wir jetzt noch nicht einmal denken!

Moderatorin: Maschinelle Sprachverarbeitung, selbstfahrende Autos, maschinelle Bildverarbeitung, Nanoroboter, die medizinische Operationen durchführen – das alles führt uns zur künstlichen Intelligenz. Was ist das eigentlich, künstliche Intelligenz? Fragen wir einen modernen Nachfahren von Eliza, fragen wir Google Assistant. Google Assistant, was ist eigentlich „künstliche Intelligenz“?

Google Assistant: Hier das Wesentliche laut Wikipedia: Künstliche Intelligenz, auch artifizielle Intelligenz, englisch „artificial intelligence“ ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens und dem maschinellen Lernen befasst.

2 | 11

Moderatorin: Intelligentes Verhalten und maschinelles Lernen sind wichtige Stichwörter in dem Bereich künstliche Intelligenz. Aber wie soll man es sich vorstellen, dass Maschinen lernen? Lernen ist doch eine Fähigkeit von Menschen und von Tieren.

Person 2: Das Lernen von Computern hat schon jetzt große Ähnlichkeiten mit dem menschlichen Lernen. Beim maschinellen Lernen werden große Datenmengen ausgewertet, was durch die schnelle Weiterentwicklung der Technik möglich geworden ist. Neuronale Netze, also Computerprogramme, die nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns aufgebaut sind, haben die Datenverarbeitung beschleunigt. Das Besondere dabei ist, dass viele parallele Prozessoren – ähnlich wie im menschlichen Gehirn – die Daten gleichzeitig verarbeiten. Dafür ist „Deep Learning“ der Schlüsselbegriff: Viele neuronale Netze werden miteinander verbunden und lösen gemeinsam ein Problem.

Beim Lernen geht es immer darum, dass ein Modell sich selbstständig weiterentwickelt, d.h., dass das Modell sich an seine Umwelt anpasst. Das geschieht z.B. dadurch, dass riesengroße Datenmengen in ein Modell eingegeben werden; man spricht in dem Fall davon, dass das Modell mithilfe dieser Datenmengen „trainiert“ wird. Dabei lernt das Modell, welche Aktionen besonders günstig sind, um ein Ziel zu erreichen. Mithilfe solcher Modelle konnten z.B. die Energiekosten bei Google deutlich gesenkt werden. Das sind alles beeindruckende Entwicklungen, aber die Programme sind sehr komplex und bringen dadurch auch Probleme mit sich. Als Beispiel möchte ich hier eine Software zur Risikoeinschätzung nennen, die beispielsweise in den USA von Gerichten verwendet wird. Diese Software unterstützt das Gericht dabei, die Höhe der Strafe zu bestimmen, indem sie eine Prognose über die Gefährlichkeit des Täters für die Gesellschaft abgibt. Das Problem dabei ist, dass das Software-Unternehmen – um sich vor der Konkurrenz zu schützen – keinen umfassenden Einblick in die verwendeten Daten und die verwendeten Algorithmen gibt. Deshalb können die Endnutzer, also das Gericht, die Angeklagten und ihre Verteidigung nicht nachvollziehen, wie diese Prognose entstanden ist. Das Problem bei solchen Programmen ist nämlich: Je nachdem mit welchen Daten es trainiert wird, kann es zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen kommen.

Daher müsste meines Erachtens der Einsatz solcher Daten und die Entwicklung solcher Software unbedingt von Gesellschaftswissenschaftlern begleitet werden, damit unsere Gesellschaft keinen Schaden nimmt. Meine Befürchtung ist nämlich, dass wir Menschen mit der Technikentwicklung nicht Schritt halten können. Unsere menschlichen Gesellschaften, unsere soziale und politische Ordnung werden sich nicht in demselben Tempo verändern können wie die Technik. D.h., die sozialen und politischen Folgen werden wir erst im Nachhinein erkennen und dann ist es vielleicht schon zu spät.

2 | 12

Moderatorin: Angesichts der großen technischen Möglichkeiten stellt sich also die Frage nach der Verantwortung. Der Verantwortung für das, was die Entwickler mit der künstlichen Intelligenz in die Welt setzen.

Person 3: Ja, das ist eine ganz zentrale Frage. Wenn man sich Filme und Literatur anschaut, sieht man Science-Fiction-Modelle, in denen die Maschinen die Oberhand über die Menschen gewinnen. Natürlich sind diese Visionen weit entfernt von der Wirklichkeit. Aber schon bei den heutigen Möglichkeiten der Robotertechnik stellen sich viele ethische Fragen. Wenn Roboter, die mit Informationen über den Feind gefüttert sind, in einen Krieg geschickt werden und dann anhand dieser Informationen über den Feind selbstständig entscheiden, gegen wen oder was sie tödliche Waffen einsetzen, dann stellt sich die Frage, wie ein solches Programm gestaltet sein muss, damit die Menschen die ethische Entscheidung über Leben und Tod in der Hand behalten und verantworten können.

Die Frage der Verantwortung gilt für mich auch für die Forschung. Schon in der Pionierzeit der künstlichen Intelligenz stand die Vision im Raum, dass Roboter Menschen ersetzen sollten. Für Marvin Minsky war es das Ziel, das menschliche Gehirn im Computer nachzubilden – auch Emotionen waren für ihn Prozesse des Gehirns, die nachgebildet werden können. Man spricht heute in diesem Zusammenhang von starker KI bzw. von Super-KI, wenn es darum geht, dass Computer handeln und Gefühle entwickeln können wie Menschen.

Auch wenn viele KI-Forscher viel praktischere Anwendungsmöglichkeiten, also keine Super-KI verfolgen, muss man sich doch fragen, warum so viele Roboter menschliche Gestalt, ein menschliches Gesicht haben. Für ihre Funktionalität ist das nämlich nicht notwendig. Ein Serviceroboter, der das Personal im Krankenhaus oder Altenheim in der Pflege unterstützt, braucht kein Gesicht, er könnte einfach ein viereckiger Klotz mit Sensoren und Griffen sein. Dann wäre es für alle klarer, dass der Roboter eine Maschine ist und er kein Ersatz für einen menschlichen Kontakt sein soll. Oder wollen wir, dass die Grenzen zwischen Mensch und Maschine verschwimmen? Ich sehe das Problem, dass ungeachtet dieser Gefahr, sich der Trend fortsetzen wird, Roboter dem Menschen optisch anzugleichen. Ich habe Angst, dass dies zur Folge haben wird, dass wir Menschen uns in unserem Verhalten zumindest teilweise den Computern anpassen werden. Für mich ist das eine sehr beunruhigende Vorstellung!

2 | 13

Moderatorin: Die Grenzen zwischen Mensch und Maschine, das ist ein spannendes Thema. In den Anfängen der KI konnte man das noch eindeutig zugunsten des Menschen entscheiden. Ein Computer, dachte man, kann vielleicht schnell rechnen und zuverlässig Routineaufgaben ausführen, aber nur der Mensch kann kreativ handeln, hat ein Bewusstsein und Emotionen.

Person 4: Bei der Kreativität ist das mittlerweile schon nicht mehr so eindeutig. Denn durch die Entwicklung der KI seit den 90er-Jahren verfügen Computer inzwischen über Fähigkeiten, die sich dem menschlichen Verhalten und seinem Können annähern. Ein Meilenstein war 2016 der Sieg

der DeepMind-Software „AlphaGo“, einem von Google entwickelten Programm, über den weltbesten Go-Spieler. Dabei muss man wissen, dass das Go-Spiel komplexer ist als Schach. Es gibt zwar nicht so viele Regeln, aber bei jedem Zug gibt es sehr viele verschiedene Möglichkeiten, sodass es nicht möglich ist, den besten Zug mit reiner Rechenkraft zu bestimmen. Ein Spieler braucht somit Intuition. Deshalb hat man bei der Entwicklung von AlphaGo ein anderes Verfahren als beim Schachcomputer gewählt. AlphaGo ist ein komplexes Modell aus sogenannten tiefen neuronalen Netzen. Dieses Modell hat man anhand einer Datenbank, in der 30 Millionen Züge gespeichert waren, trainiert. Mithilfe der Erfahrungen aus diesen Spielzügen hat sich das Modell selbstständig weiterentwickelt, sozusagen seine eigenen Intuitionen aufgebaut – und hat schließlich auch den Weltmeister des Go-Spielens überflügelt. Das Spiel ging 4:1 für den Computer aus.

Auch im Bereich der bildenden Kunst, also einem eindeutig kreativen Bereich, kann künstliche Intelligenz dank der neuen technischen Entwicklungen beachtliche Erfolge aufweisen. 2018 wurde in dem renommierten Auktionshaus Christie's ein von einem Computerprogramm geschaffenes Bild für über 400.000 Dollar versteigert. Das Computerprogramm, das dieses Bild geschaffen hat, wurde ebenfalls anhand einer großen Anzahl von berühmten Gemälden trainiert, hat daraus gelernt und dann selbstständig etwas Neues geschaffen.

Dies sind zwar beeindruckende Entwicklungen der KI. Doch fehlt ihnen allen noch die Vielseitigkeit. Noch haben wir jeweils ein Programm, das eine Art von Tätigkeit bewältigt: Ein Programm erkennt Gesichter, ein anderes lenkt Autos und wieder ein anderes schafft ein Gemälde. Der Mensch funktioniert aber ganz anders. Er hat viele Fähigkeiten und kann diese zudem aus einem Bereich auf einen anderen übertragen. Wenn Ingenieure es schaffen, einen Computer mit vergleichbaren Fähigkeiten zu entwickeln, also eine Art Supercomputer zu bauen, dann haben sie es geschafft, dann kann man von echter menschlicher Intelligenz sprechen. Es gibt Forscher, die meinen, dass das in 40 bis 50 Jahren der Fall sein kann. Ich bin gespannt!

(Musikeinspielung)

Moderatorin: War die Musik nun vom Menschen oder von der Maschine? Das ist in vielen Fällen gar nicht mehr so einfach zu entscheiden. Intelligente Systeme sind nämlich bereits Teil unseres Alltags geworden. Die spannende Frage ist, ob die technische Entwicklung es auch ermöglichen wird, die verschiedenen erfolgreichen KI-Programme zu einer Super-KI zu verbinden – in einem Super-Computer, der dann tatsächlich in der Lage ist, den Menschen zu ersetzen. Ob das gelingen wird, das wird die Zukunft zeigen. Ich freue mich schon darauf, in 30 Jahren eine Sendung zu diesem Thema zu moderieren und darin die technischen Fortschritte zu präsentieren! Und damit verabschiede ich mich von Ihnen, liebe Hörerinnen und Hörer. Die Sendung können Sie – wie immer – auch als Podcast in unserer Mediathek finden ...

Auf dem Weg zu Prüfung 4

■ 2 | 14

Dozentin: Guten Tag, meine Damen und Herren, ich möchte unseren Veranstaltungstag zum Thema „Einsatz von Robotern in der Arbeitswelt“ mit einem kurzen Vortrag beginnen. Wie Sie alle wissen, hat sich der Einsatz von Robotern in der Industrieproduktion in den letzten Jahren und Jahrzehnten rasant entwickelt. Die ersten Industrieroboter wurden in den 50er-Jahren des letzten Jahrhunderts in der Automobilbranche eingesetzt. Inzwischen hat sich die Robotik stark weiterentwickelt und kommt in vielen Industriebranchen zur Anwendung, so z. B. in der Elektro- und Elektronikindustrie, im Maschinenbau, in der Chemie- und Pharmaindustrie oder in der Landwirtschaft. 2019 waren – laut dem Bericht der International Federation of Robotics – weltweit 2,7 Millionen Industrieroboter im Einsatz. 2022 sollen es 4 Millionen werden.

Im Ländervergleich verwendet man die Kennzahl der Roboterdichte. Diese Kennzahl besagt, wie viele Roboter im Vergleich zur Anzahl menschlicher Mitarbeiter in einem Land eingesetzt werden. Betrachtet man die Roboterdichte zum jetzigen Zeitpunkt, stehen Singapur und Südkorea mit 918 bzw. 855 Robotern auf 10.000 Mitarbeiter an der Spitze. Japan, Deutschland und die USA folgen. Und die Prognosen sagen eine deutliche Steigerung der Produktion und des Einsatzes von Robotern in der industriellen Fertigung voraus. Diese Vorhersagen basieren auf den folgenden Entwicklungen: erstens auf den Verbesserungen bei der Programmierung und Bedienbarkeit von Robotern, zweitens auf den Fortschritten bei der Interaktion von Menschen mit Robotern und schließlich auf den Entwicklungen bei der digitalen Vernetzung.

Kommen wir nun zum ersten Punkt. Roboter sind bislang nicht nur teuer in der Anschaffung, sondern ihr Einsatz führt in der Regel auch zu erheblichen Folgekosten. Roboter sind nämlich auf einen einzelnen Arbeitsschritt in der Produktion programmiert. Muss das Produktionsverfahren geändert werden, müssen die Roboter für die neue Aufgabe neu programmiert werden. Diese Programmierarbeit kann meist nicht von den Mitarbeitern, die die Maschine bedienen, erledigt werden. Stattdessen müssen für jede Änderung teure externe Informatiker beauftragt werden. Inzwischen geht die Entwicklung aber schon dahin, dass die Bedienbarkeit von Robotern erheblich vereinfacht wird. Künstliche Intelligenz in der Software ermöglicht es nämlich zunehmend, dass sich Roboter selbst umprogrammieren können. Soll ein Roboter beispielsweise einen neuen Arbeitsschritt in der Produktion ausführen, kann der Mitarbeiter dem Roboter die gewünschte Bewegung zeigen, indem er den Roboterarm so führt, wie es der neue Produktionsschritt erfordert. Mithilfe von Sensoren erkennt der Roboter die Bewegung und passt daraufhin sein Programm selbstständig an. Dadurch kann der Betrieb von Robotern für die Unternehmen erheblich kostengünstiger werden.

Der zweite Bereich, in dem sich eine entscheidende Entwicklung abzeichnet, ist die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter. Ein kollaborativer Roboter, auch kurz „Cobot“ genannt, arbeitet gemeinsam mit Menschen an einer Aufgabe. Gegenwärtig gelingt es schon gut, dass Mensch

und Maschine Aufgaben nacheinander schrittweise erledigen, also sequenziell arbeiten. Interessanter und weitaus anspruchsvoller ist jedoch die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben. Um dies zu ermöglichen, arbeiten Forscher derzeit an Methoden, die Roboter befähigen, das Verhalten von Menschen zu verstehen und auf sie zu reagieren. Denn nur wenn das gelingt, können Roboter am Arbeitsplatz direkt mit dem Kollegen Mensch zusammenarbeiten. Eine entscheidende Voraussetzung hierfür sind weitere Entwicklungen in der maschinellen Erkennung von menschlicher Gestik und der menschlichen Stimme – ein Forschungsfeld, das im Moment intensiv bearbeitet wird.

Der dritte Bereich ist die digitale Vernetzung. Um eine solche Vernetzung überhaupt zu ermöglichen, müssen Roboter miteinander kommunizieren können und zwar unabhängig vom Hersteller. Dafür arbeitet die Industrie seit einiger Zeit an der Entwicklung einheitlicher Standards für Schnittstellen von Robotern. Diese Entwicklung, dass unterschiedlichste Roboter unkompliziert miteinander kommunizieren können, wird die Einsatzmöglichkeiten und damit die Marktakzeptanz von Robotern noch einmal deutlich erhöhen. Zudem können dadurch neue Geschäftsmodelle entstehen, z. B. das Roboterleasing. Dies hat den Vorteil, dass insbesondere mittlere oder kleine Firmen, die sich die hohen Anschaffungs- und Unterhaltskosten für Roboter nicht leisten können, mithilfe eines solchen Modells Roboter leasen und so ihre Produktion modernisieren können. Die drei genannten Entwicklungen senken die Hürde für Unternehmen, ihre Produktion mithilfe von Robotern zu automatisieren und damit zu modernisieren. Dies eröffnet die Perspektive, dass die Robotik in der Wirtschaftsentwicklung der kommenden Jahre eine prägende Rolle spielen wird.

■ 2 | 15

Moderatorin: In der industriellen Produktion werden zunehmend Roboter eingesetzt, um die menschliche Arbeitskraft zu ersetzen. Und wie wir im Einführungsvortrag eben gehört haben, wird dieser Trend aufgrund der neusten technischen Entwicklungen noch zunehmen. In unserer Diskussion heute geht es daher um die Frage, in welche Richtung sich unsere Gesellschaft durch den wachsenden Einsatz von Robotern in der Arbeitswelt verändern wird. Mit unseren Gästen, Frau Dr. Petri, Referentin für Wirtschaftsplanung im Wirtschaftsministerium, und Herrn Prof. Steger, Professor für Wirtschaftssoziologie wollen wir nun über die Vor- und Nachteile, die durch den Einsatz von Robotern entstehen, diskutieren. Frau Dr. Petri, was können Sie uns zum Einsatz von Robotern sagen?

Dr. Petri: Nun, zunächst mal kann man festhalten, dass der Einsatz von Robotern große Vorteile hat. Das gilt besonders, wenn Roboter gefährliche oder schwere Aufgaben übernehmen und so die Menschen vor Gefahren bewahren oder entlasten. Die Arbeit in radioaktiver Umgebung, mit gefährlichen Chemikalien, in der Tiefsee oder im Weltall – das sind Arbeitsumgebungen, die für die Menschen äußerst gefährlich sind. Und wir können froh sein, dass Roboter diese Aufgaben übernehmen können.

Prof. Steger: Da bin ich ja ganz Ihrer Meinung. Roboter leisten in diesen Fällen wertvolle und hilfreiche Arbeit für den Menschen. Aber ich kritisiere, dass die Befürworter hauptsächlich diese Beispiele anbringen, die Sie gerade gebracht

haben. Denn tatsächlich werden Roboter aber auch – und zwar in sehr sehr großem Umfang – in Bereichen eingesetzt, in denen Menschen ohne Gefahr für ihre Gesundheit gut arbeiten können. Ein Beispiel sind die Automobilbranche oder die Chipherstellung. Beide Branchen haben die Produktion bereits zu großen Teilen automatisiert. Dabei geht es aber weniger um den Schutz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sondern um Effizienz. Roboter produzieren rund um die Uhr, brauchen keinen Urlaub, werden nicht krank und verlieren nicht die Konzentration. Deshalb sind sie kostengünstiger als Menschen. Aber was geschieht mit den Menschen, die dadurch ihren Arbeitsplatz verlieren?

Dr. Petri: Ich verstehe Sie ja, aber ich bin überzeugt davon, dass es sinnlos ist, sich gegen technologische Veränderungen zu stellen. Man muss zwischen kurzfristigen und längerfristigen Auswirkungen unterscheiden. Kurzfristig verlieren natürlich dadurch einige Menschen ihre Stelle. Das war in der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert nicht anders. Aber dadurch, dass Roboter eingesetzt werden, kann die Industrie kostengünstiger produzieren. Die Automatisierung ist somit eine Notwendigkeit, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Und in einer wettbewerbsfähigen Industrie entstehen wiederum neue Chancen, neue Jobs. Davon profitieren alle Menschen.

Prof. Steger: Das bestreite ich ja nicht. Robotereinsatz in der Produktion und auch in anderen Bereichen hat viele Vorteile. Selbstverständlich! Aber ich möchte, dass wir den Einsatz von Robotertechnologie kritisch begleiten. Ich möchte, dass wir auch ehrlich auch über negative Konsequenzen sprechen. Eine Frage, die mich z. B. sehr beschäftigt, ist die psychosoziale Frage. Was macht es mit uns Menschen, wenn wir den Arbeitstag nicht mehr mit anderen Menschen, sondern mit Robotern verbringen? Welche Auswirkungen wird das auf unsere psychische Gesundheit haben?

Dr. Petri: Ja, die Einführung von Robotertechnologie stellt eine große gesellschaftliche Herausforderung dar. Vergessen Sie aber nicht, dass die Entwicklung in der Robotik große Fortschritte macht. Computer lernen inzwischen, menschlich zu reagieren. Betrachtet man die derzeitige Entwicklung halte ich es für möglich, dass es in 10 bis 20 Jahren ganz normal sein wird, dass wir als Arbeitskollegen einen Roboter haben.

Prof. Steger: Ja, das ist durchaus möglich.

Lektion 5

2 | 16

Isa: Mein Name ist Isa. Ich arbeite in einem super netten Team. Nur mit unserer Teamleiterin kommen wir überhaupt nicht zurecht. Wenn wir uns treffen, redet sie endlos und dabei noch so laut! Sie will alles bestimmen und lässt keinen zu Wort kommen – und nach 'ner Zeit hat auch keiner mehr Lust, was zu sagen. Wir haben schon versucht, mit ihr darüber zu sprechen, aber da ändert sich nichts. Wir sind echt schon alle ganz verzweifelt und total demotiviert. Ich denk' sogar schon manchmal daran, mir eine neue Stelle zu suchen.

2 | 17

Martin: Ich bin Martin. Seit zwei Jahren arbeite ich jetzt hier. Mein Chef vertraut mir sehr und bespricht alles mit mir. Der Nachteil ist, ich muss immer mehr Arbeit übernehmen, während die anderen in der Abteilung es ruhig angehen lassen. Natürlich weiß der Chef, dass ich es besonders gut kann, aber trotzdem! Es wird einfach zu viel. Und wenn ich abends mal wieder länger bleiben muss, verabschieden sich die anderen manchmal richtig fies mit „Viel Spaß bei der Nachtschicht!“ Niemand hilft mir und ich habe das Gefühl, dass sie hinter meinem Rücken über mich reden. Ich glaube, sie sind einfach neidisch auf mich.

2 | 18

Noah: Ich bin Noah. Ich leite hier den Online-Vertrieb. Wir haben gerade ein schwieriges Projekt begonnen, das mit sehr viel Arbeit verbunden sein wird. Leider gelingt es mir nicht, die Aufgaben so auf das Team zu verteilen, dass alle zufrieden sind. Es gibt die ganze Zeit Konflikte, mal fühlt sich der eine überlastet, mal der andere. Einer wirft dem anderen vor, dass er zu wenig tut, der andere ihm, dass er zu langsam arbeitet. Obwohl ich ihnen immer sage, dass sie sich beruhigen sollen und dass wir doch ein Team sind, geht das immer weiter. Es ist die Hölle! In der letzten Besprechung haben sich zwei so gestritten, dass ich dachte: „Jetzt gehen die aufeinander los.“ Wie soll das bloß weitergehen? So kann das doch nicht mit dem Projekt klappen!

2 | 19

Hella: Ich heiße Hella. Ich hab' eine neue Teampartnerin und leider muss ich sagen, dass ich überhaupt nicht glücklich bin. Sie nimmt die Arbeit kein bisschen ernst, kommt zu spät, hält keine Termine ein und hängt die ganze Zeit an ihrem Handy, ist am Whatsappen und so. Sie sagt, ich soll mich nicht aufregen, sie wäre doch immer nur ein paar kurze Sekunden am Handy, das wäre doch überhaupt nicht schlimm und das würde ihre exzellente Leistung überhaupt nicht beeinträchtigen. Aber das stimmt einfach nicht. So kann man doch nicht zusammenarbeiten! Die Arbeit leidet total darunter.

2 | 20

Sprecherin: Teambesprechung – Teil 1

Hr. Walz: Guten Tag zusammen.

Hr. Fischer: Tag!

Fr. Ruhe: Hallo!

Hr. Meinhardt: Guten Tag!

Hr. Walz: Also, Sie hatten mich ja um diesen Termin gebeten. Angeblich herrscht schlechte Stimmung im Team – das habe ich zwar bisher noch nicht bemerkt, aber wenn Sie das sagen! Ähm, also – dass es mit dem Projekt nicht so rund läuft, habe ich allerdings schon bemerkt und da müssen wir was machen. Was die Stimmung betrifft, das kann doch nicht so problematisch sein, oder? Ich denke, Sie sind doch alle erwachsen und wenn sich jeder ein bisschen mehr zusammennimmt ...

Fr. Ruhe: Also, entschuldigen Sie, Herr Walz, dass ich Sie unterbreche. Was wollen Sie denn mit „angeblich“ und „Sie sind doch alle erwachsen“ sagen? Meinen Sie, wir bilden uns das nur ein und sind kindisch? Oder was soll das heißen? Außerdem ...

Hr. Walz: Nun regen Sie sich doch nicht gleich so auf! Ich wollte nur sagen, dass man als Erwachsener doch kontrolliert genug sein sollte, nicht so viel auf Stimmungen zu geben.

2 | 21

Sprecherin: Teambesprechung – Teil 2

Hr. Walz: Aber was ist denn jetzt eigentlich das Problem?

Fr. Ruhe: Dazu möchte ich gerne gleich was sagen.

Hr. Walz: O.k., Frau Ruhe, dann fangen Sie an.

Fr. Ruhe: Ja, also: In unserem Team läuft es gar nicht gut. Die ganze Arbeitsaufteilung stimmt nicht. Herr Meinhardt reißt alles an sich und beklagt sich dann dauernd, dass er zu viel zu tun hat. Wenn Herr Fischer und ich vorschlagen, die Aufgaben anders zu verteilen, sagt er, dass gehe nicht, weil wir ja nicht so gut Bescheid wüssten wie er. Aber wir könnten ihm ja dies und das abnehmen. Das ist ganz schön arrogant! Wir sind doch keine Befehlsempfänger von Herrn Meinhardt!

Hr. Fischer: Genau! Und wenn wir einen Vorschlag machen, lehnt er den immer, aber auch immer ab! Weil er ja alles besser weiß. Das ist unerträglich und ...

Hr. Meinhardt: Also, was soll das denn jetzt? Ich bin doch hier nicht auf der Anklagebank! Es ist ja wohl nicht ohne Grund, dass Herr Walz immer mir wichtige Aufgaben überträgt. Es ist eben so, dass ich am besten über das Projekt Bescheid weiß. Und eins muss ich sagen: Sie beide sind leider überhaupt nicht kooperativ und wollen mich nicht entlasten, sodass ich keinen Abend vor 20:00 Uhr nach Hause komme und das Wochenende ...

Hr. Fischer: Mir kommen die Tränen! Sie Armer! Wie Frau Ruhe schon gesagt hat: Sie reißen alles an sich und behaupten dann, nur Sie könnten es. Dann dürfen Sie sich aber auch nicht beklagen!

Hr. Walz: Also kommen Sie mal! Jetzt muss ich hier aber mal eingreifen! So können Sie doch nicht mit Herrn Meinhardt reden! Schließlich macht er die ganze Arbeit, und zwar sehr gut! Aber Sie scheinen ja nicht so engagiert zu sein, wenn ich höre, dass Sie sich weigern, Herrn Meinhardt zuzuarbeiten! Ich möchte, dass Sie das in Zukunft tun und schlage vor, dass Sie sich mit ihm zusammensetzen und schriftlich festhalten, welchen Teil jeder von Ihnen übernimmt.

Hr. Meinhardt: Ja, guter Vorschlag und ...

Fr. Ruhe: Wie? Gut? Entschuldigung, Herr Walz. Aber so geht das nicht. Schließlich haben wir Aufgabenbeschreibungen. Wir sind nicht die Untergebenen von Herrn Meinhardt, zumal wir die gleiche Funktion haben wie er!

Hr. Meinhardt: Ähm, also ich meine ...

Hr. Fischer: Ich meine auch: So kommen wir nicht weiter! Ich glaube, wir sollten uns an den Betriebsrat wenden und dem mal die ganze Situation ...

2 | 22

Sprecherin: Variante der Teambesprechung – Teil 1

Hr. Walz: Guten Tag zusammen.

Hr. Fischer: Tag!

Fr. Ruhe: Hallo!

Hr. Meinhardt: Guten Tag!

Hr. Walz: Schön, dass Sie alle da sind. Zunächst einmal Ihnen, Frau Ruhe und Herr Fischer, vielen Dank für die Anregung zu diesem Treffen. Sie haben mich ja direkt nach

meiner Rückkehr aus Kanada kontaktiert und mir geschrieben, dass es Probleme in Ihrem Team gibt. Deshalb schlage ich vor, dass zunächst jeder von Ihnen kurz seine Sicht der Dinge schildert, sodass wir auf diese Weise die Ursachen für die Schwierigkeiten erkennen können. Ich würde die genannten Punkte hier auf dem Flipchart notieren und wir könnten dann über jeden einzelnen Punkt sprechen. Im Anschluss daran würden wir versuchen, gemeinsam eine Lösung zu finden. Wären Sie mit diesem Vorgehen einverstanden?

Fr. Ruhe: Ja, das finde ich gut.

Hr. Fischer: Ich auch.

Hr. Walz: Und Sie, Herr Meinhardt? Was meinen Sie?

Hr. Meinhardt: Ja, ja, es gibt Probleme. Es ist wohl nötig, dass wir die besprechen.

Hr. Walz: Gut. Ähm, und sind Sie denn auch mit dem von mir vorgeschlagenen Vorgehen einverstanden, oder möchten Sie es anders angehen?

Hr. Meinhardt: Äh, ja, hm, o.k. – einverstanden.

Hr. Walz: Sehr gut! Dann sind wir ja alle einig. Wer möchte beginnen?

2 | 23

Sprecherin: Variante der Teambesprechung – Teil 2

Fr. Ruhe: Wenn niemand was dagegen hat, möchte ich gerne anfangen. Ist das in Ordnung?

Hr. Walz: Ich sehe, die Kollegen nicken. Vielleicht noch kurz etwas Wichtiges vorweg: Lassen Sie uns ein paar Regeln aufstellen. Herr Fischer, wären Sie so freundlich, die Regeln kurz auf dem Flipchart zu notieren, damit wir sie während des Gesprächs vor Augen haben?

Hr. Fischer: Gerne.

Hr. Walz: Vielen Dank! Also, erstens: Jeder kann ausreden, niemand unterbricht den anderen.

Hr. Fischer: Ich notiere nur Stichpunkte: Ausreden lassen, nicht unterbrechen. O.k. so?

Hr. Walz: Ja, danke. Zweitens: Wir beschreiben die Situation, wir geben keine Bewertung ab.

Hr. Fischer: Situation beschreiben, nicht bewerten.

Hr. Walz: Drittens: Wir machen keine Vorwürfe und fällen keine Urteile.

Hr. Fischer: Drittens: Keine Vorwürfe, keine Urteile.

Hr. Walz: Und viertens: Wir schildern die Probleme aus unserer Sicht, d.h., jeder spricht nur für sich. Wir formulieren also „Ich-Botschaften.“

Hr. Fischer: Viertens: Eigene Sicht schildern, „Ich-Botschaften“

Hr. Walz: Gut! Sind Sie alle einverstanden mit diesen Regeln?

Fr. Ruhe: Ja, gut. O.k.

Hr. Fischer: Ja, o.k.

Hr. Meinhardt: Ähm – äh, ich ...

Hr. Walz: Ja, Herr Meinhardt?

Hr. Meinhardt: Ich fände es gut, wenn jeder ungefähr gleich lang sprechen würde, z.B. maximal zwei Minuten.

Hr. Walz: Was meinen die anderen?

Hr. Fischer: Ja, das fände ich auch gut.

Fr. Ruhe: Ich auch.

Hr. Fischer: O.k., dann notiere ich noch: Fünftens: Jeder spricht ungefähr gleich lang.

2 | 24

Sprecherin: Variante der Teambesprechung – Teil 3

Hr. Walz: Sehr gut, dann können wir ja beginnen. Ach, ehe ich es vergesse: Zu diesem Teil unserer Besprechung werde ich das Protokoll schreiben. Danach kann das vielleicht einer von Ihnen übernehmen. Frau Ruhe, Sie haben das Wort.

Fr. Ruhe: Ja, also, Herr Fischer und ich haben uns erst jetzt an Sie gewandt, weil Sie ja die letzten Wochen bei unserer Tochtergesellschaft in Kanada waren und wir das gerne persönlich besprechen wollten. Ähm, also – Sie hatten ja Herrn Meinhardt den Auftrag gegeben, in Ihrer Abwesenheit das neue Projekt mit uns beiden gemeinsam zu starten. Aber irgendwie ist das Projekt aus unserer Sicht nicht gut angelaufen. Wir empfinden die Zusammenarbeit in unserem Team als sehr unbefriedigend. Die Aufgaben sind nicht gut aufgeteilt und es gibt aus meiner Sicht zu wenig Kommunikation. Herr Meinhardt beklagt sich oft, dass er zu viel zu tun hat, während Herr Fischer und ich nicht ausgelastet sind. Wir haben Herrn Meinhardt schon vorgeschlagen, dass wir uns zusammensetzen sollten, um die Aufgaben im Projekt anders zu verteilen. Aber das möchte er nicht. Er sagt, dass Sie, Herr Walz, ihm die Aufgaben übertragen haben, weil er besser in der Materie Bescheid wüsste und es daher nicht gehe, dass er uns etwas abgibt. Wir könnten ihm höchstens bei bestimmten Details zuarbeiten, z. B. die Zuliefererliste aktualisieren, Termine für ihn machen und ähnliches. Ähm. Also, äh – ich komme mir dann vor, als ob er uns für unfähig hält und uns nur Hilfsarbeiten zutraut. Für mich ist das eine sehr unangenehme Situation und ich weiß, dass es Herrn Fischer genauso geht.

2 | 25

Hr. Walz: Dann beschreiben doch jetzt Sie, Herr Fischer, die Situation aus Ihrer Sicht. Oder sind Sie noch nicht fertig, Frau Ruhe?

Fr. Ruhe: Doch. Das war's erst mal von meiner Seite.

Hr. Fischer: Ähm, also – ich kann mich Frau Ruhe nur voll und ganz anschließen. Ich habe ein paar Mal versucht, mit Herrn Meinhardt persönlich über das Problem zu sprechen, zumal ich auch den Eindruck hatte, dass er wirklich zu viel zu tun hat und er sich ja auch schon öfters über die viele Arbeit beklagt hat. Diese Gespräche habe ich allerdings als sehr unangenehm empfunden. Ich hatte nämlich den Eindruck, er will so eine Art zweiter Teamleiter sein und wir sollen ihm zuarbeiten. Damit bin ich aber nicht einverstanden, denn schließlich haben wir alle die gleiche Funktion und wir, Frau Ruhe und ich, sind sogar schon länger hier im Betrieb als er. Ähm, deshalb haben Frau Ruhe und ich um dieses gemeinsame Gespräch heute gebeten. Ja – also, das war's erst mal aus meiner Sicht.

2 | 26

Hr. Walz: Gut, dann hören wir doch jetzt, was Sie, Herr Meinhardt, zu dieser Situation zu sagen haben.

Hr. Meinhardt: Ähm, äh, also – ich bin gerade etwas überrascht und verstehe die Vorwürfe von Frau Ruhe und Herrn Fischer überhaupt nicht! Ich finde unsere Zusammenarbeit allerdings auch nicht so besonders, denn die beiden waren nie bereit, mir zu helfen, also mich – äh – bei bestimmten Aufgaben zu entlasten. Ähm, ich hatte sogar manchmal den Eindruck, dass sie sich über mich lustig gemacht

haben, wenn ich mal ein bisschen über die viele Arbeit geklagt habe. Das war ziemlich unfair von ihnen! Schließlich habe ich Familie und zwei kleine Kinder zu Hause. Da könnten sie ruhig etwas kooperativer sein!

Hr. Walz: Herr Meinhardt, entschuldigen Sie bitte die Unterbrechung. Aber darf ich Sie an die Regeln 2 und 3 hier erinnern, ja? Ähm, aber fahren Sie doch bitte fort.

Hr. Meinhardt: Ja, ja, ich versuche es: Also, ich habe das Verhalten als unfair empfunden, weil ich halt so viel mehr als sie arbeiten muss. Ja, und ehrlich gesagt, es gibt noch eine zweite Sache: Ich habe mich auch irgendwie ausgeschlossen gefühlt, weil die beiden viel miteinander, aber nicht mit mir kommunizieren. Äh – und sie gehen in der Mittagspause z. B. mit den Projektmitarbeitern aus der IT-Abteilung zum Essen, äh – aber mich haben sie noch nie gefragt, ob ich mitgehen möchte. Und so. – Ähm, obgleich ich das könnte, möchte ich mich jetzt allerdings nicht weiter dazu äußern. Ich hätte aber gern, dass Sie, Herr Walz, jetzt auch etwas dazu sagen.

2 | 27

Hr. Walz: Das tue ich gern. Als erstes danke ich Ihnen, dass Sie so offen sind. Und ich werde versuchen, das auch zu sein. Ich denke, dass ich selbst auch einen großen Teil der Verantwortung für diese Situation trage, denn ich muss mich natürlich fragen, warum Sie sich nicht schon früher mit mir in Verbindung gesetzt haben, um mich über die geschilderten Schwierigkeiten zu informieren. Schließlich hatten wir ja ein paar Mal per Skype Kontakt. Hm. Aber wenn ich jetzt genauer darüber nachdenke, glaube ich, dass das auch an mir lag. Ich habe mich ja da immer sehr kurz gefasst und mich auf knappe Absprachen von Aufträgen beschränkt, ohne zu fragen, wie alles läuft und wie es Ihnen geht. Das tut mir leid. Meine Gedanken waren zu viel bei den Problemen unserer Tochtergesellschaft in Kanada und zu wenig bei Ihnen. Eigentlich hätte ich zwischendurch mal für einige Tage hierher zurückkommen müssen, um Sie hier vor Ort persönlich zu treffen. Hätte ich Sie beim Projektstart besser begleitet und hätten wir zusätzlich online ein paar Projektmeetings durchgeführt, dann wären die Schwierigkeiten vielleicht gar nicht aufgetreten, da wir die Probleme bei der Aufgabenverteilung direkt hätten besprechen können. Schließlich liegt die ja in meiner Verantwortung. Ich möchte das aber in Zukunft besser machen und hätte darum gern, dass wir jetzt diesen Teil abschließen und gemeinsam Vorschläge für die Lösung des Problems sammeln. Wäre das in Ordnung für Sie?

Hr. Fischer: Ja. Machen wir.

Fr. Ruhe: Ja, das ist gut.

Hr. Meinhardt: Ja, o.k.

2 | 28

Sprecherin: Variante der Teambesprechung – Teil 4

Hr. Walz: Bevor wir mit diesem Teil anfangen, eine Frage: Wer würde das Protokoll schreiben?

Hr. Fischer: Das kann ich übernehmen.

Hr. Walz: Vielen Dank! Also, wer hat einen Lösungsvorschlag? Ja, Frau Ruhe?

Fr. Ruhe: Mein Vorschlag ist, dass wir so schnell wie möglich die Aufgabenverteilung überprüfen.

Hr. Fischer: Ja, es ist unbedingt nötig, die Aufgaben anders zu verteilen. Allerdings glaube ich, dass wir das nicht in dieser Besprechung schaffen können. Dafür brauchen wir unsere schriftlichen Aufgabenbeschreibungen und sicherlich auch noch eine Reihe von Unterlagen aus dem Projekt.

Fr. Ruhe: Mmh. Das stimmt. Und vielleicht können wir uns erst mal zu dritt, also wir beide und Herr Meinhardt, Gedanken über die Aufgabenverteilung machen. Und wenn wir dann einen Vorschlag haben, besprechen wir den mit Ihnen, Herr Walz, bei einer zeitnahen neuen Besprechung.

Hr. Meinhardt: Das finde ich gar nicht gut. Ich meine, Herr Walz sollte direkt bei der Besprechung der Neuverteilung dabei sein, sonst fangen wir vielleicht wieder an zu streiten.

Hr. Walz: Das hoffe ich doch nicht! Aber ich denke trotzdem, es ist effektiver, wenn ich gleich an Ihrer Besprechung teilnehme. Immerhin trage ich ja die Verantwortung für die Aufgabenverteilung. So können wir auch Zeit sparen. Wie lange brauchen Sie denn für die Vorbereitung der Besprechung? Es wäre nämlich gut, wenn Sie alle Ihre Ideen den anderen vorher schicken würden.

Hr. Meinhardt: Also bei mir geht es frühestens übernächste Woche. Aufgrund der aktuellen Sachlage habe ich nächste Woche besonders viel zu tun.

Hr. Fischer: Och nee. Geht das schon wieder los!?

Hr. Walz: Einen Moment! Ich hätte gern, dass wir jetzt direkt einen Termin machen. Auch wenn Sie viel Arbeit haben, Herr Meinhardt, machen Sie sich keine Sorgen, dieser Termin hat absolute Priorität. Schließlich sollen Sie ja entlastet werden.

Hr. Meinhardt: Aha?

Hr. Walz: Schauen wir mal in den Kalender. Wie wäre es mit nächsten Dienstag, 23.03., 14:00 Uhr?

Fr. Ruhe: Ähm da habe ich schon einen Termin mit einem Zulieferer. Aber 15:00 Uhr ginge.

Hr. Fischer: Bei mir auch.

Hr. Meinhardt: Wenn das Priorität hat, wie Sie sagen, Herr Walz, dann bei mir auch.

2 | 29

Sprecherin: Variante der Teambesprechung – Teil 5

Hr. Walz: Dann sind wir uns also alle einig. Ich fasse nun zusammen: Sie schicken zur Vorbereitung des Meetings bis Montagmittag, 22.03., an alle ihre Vorschläge für eine neue Aufgabenverteilung. Am Dienstag, 23.03., um 15:00 Uhr diskutieren wir Ihre Vorschläge und vereinbaren eine neue Aufgabenverteilung, die wir alle unterschreiben. Möchte jemand noch etwas hinzufügen? Anscheinend nicht. Dann habe ich jetzt noch eine Bitte: Vielleicht könnten Sie in den nächsten Tagen schon einmal versuchen, Ihre Zusammenarbeit ein klein wenig zu verbessern. Und ich fände es schön, wenn Sie morgen mal zusammen Mittag essen gehen würden!

Hr. Fischer: Aber gerne doch!

Fr. Ruhe: Hmhm. O.k.

Hr. Meinhardt: Hmhm. O.k.

Hr. Walz: Dann bleibt mir nur noch, mich bei Ihnen für Ihre Beiträge zu bedanken. Ich freue mich schon auf unser Meeting am 23. Und ich wünsche Ihnen einen schönen Abend.

Hr. Fischer: Ja, danke. Ihnen auch einen schönen Abend!

Fr. Ruhe: Ebenfalls. Danke.

Hr. Meinhardt: Danke. Auf Wiedersehen.

Auf dem Weg zu Prüfung 5

2 | 30

Eva: Hallo Sven, hallo Björn! Entschuldigt bitte die Verspätung. Ich war gerade noch im Kundengespräch.

Sven: Hallo Eva!

Björn: Hallo!

Eva: Sollen wir direkt anfangen?

Sven: Ja klar. Es geht ja eh nur um die Aufgaben, die wir beim letzten Gespräch nicht geklärt hatten. Ich hatte leider noch keine Zeit, den Vorschlag vom Chef zu lesen, du Björn?

Björn: Ja, ganz kurz. Aber, Sven, ich hab' direkt gesehen, dass ich eine Aufgabe von dir übernehmen soll.

Sven: Echt? Was denn?

Björn: Schau bei mir, da unten: Über „Webshop – da steht's: „Preise für neue Produkte definieren“.

Sven: Hmm, tatsächlich. Lass mal bei mir oben schauen. Stimmt, die Aufgabe steht bei mir nicht mehr. Sie passt bei dir aber auch besser. Dafür hab' ich eine Sonderaufgabe bekommen, die vorher bei dir war, Eva.

Eva: Ähm – ja, stimmt. Ehrlich gesagt, hatte ich darum gebeten, dass ich entlastet werde. Denn ihr seht ja, ich hab' immer noch mehr Aufgaben als ihr. Deswegen kann es sein, dass eine meiner Sonderaufgaben dir zugeteilt wurde. Welche war das denn nochmal? Ach so, genau: Die interne Kommunikation.

Sven: Stimmt! Ähm, also gut, ich mach's. Dann müsst ihr mich aber regelmäßig informieren, sodass ich alles Wichtiges gebündelt intern weitergeben kann.

Eva: Versprochen.

Björn: Na klar, Sven.

Sven: O.k. Ähm – äh, bevor wir weitermachen – ich würde gern noch mal zu deinen Aufgaben zurückkommen, Björn, und zwar zur zweiten Aufgabe. Hast du wirklich nichts dagegen, dass du die von mir übernimmst?

Björn: Nein, absolut nicht. Ich muss sowieso immer die Produktpreise im Auge haben. Das passt doch zusammen.

Sven: Dann bin ich ja beruhigt, dass du das auch so siehst. Eva, hast du noch was?

Eva: Ähm, bei mir ist fast alles klar. Ich behalte ja hauptsächlich die alten Aufgaben: „Pressearbeit, also Pressemitteilungen, Beantwortung von Presseanfragen“. Äh, dann kommt aber etwas, was ich nicht verstehe. Da steht nur „Multimedia“. Keine Ahnung, was damit alles gemeint ist.

Sven: Das fragen wir am besten den Chef.

Eva: Ja, ich notier' mir das. Ja, und der nächste Punkt, das sind die ganzen Online-Sachen. Darum muss ich mich wohl mehr als vorher kümmern. Das wird alles ganz schön viel Zeit kosten. Ihr seht ja, wie viele Aspekte das sind. Deshalb habe ich eine Bitte an dich, Björn.

Björn: Da bin ich aber gespannt!

Eva: Das betrifft den Webshop. Björn, deine Aufgabe im Webshop ist doch sowieso schon auf Kunden-Feedback zu reagieren. Auf meiner Liste steht da noch, dass ich dafür zuständig bin, auf Kundenanfragen zu reagieren. Könntest du das vielleicht machen? Wäre das möglich?

Björn: Ich denke, das ist kein Problem. Das kann man zusammen abarbeiten. Dann ist die Verteilung auch klarer: Sven und ich kümmern uns gemeinsam um den Webshop und du machst die anderen Online-Sachen.

Eva: Super, danke! Dann ist ja alles klar.

Sven: Ähm, nicht ganz.

Eva: Aha? Was ist denn nicht klar, Sven?

Sven: Ähm, also beim ersten Punkt bei mir „Verkaufsförderung“ finde ich etwas komisch. Jetzt muss ich nicht nur die Maßnahmen einleiten, sondern soll auch noch die Wirksamkeit kontrollieren. Das hast doch du vorher gemacht, Eva, oder?

Eva: Ja. Das stimmt. Aber ich finde die Änderung eigentlich logisch, das passt besser zu „Maßnahmen einleiten“. Was meinst du Björn?

Björn: Ja, da stimme ich dir zu.

Sven: O.k., ist vielleicht auch besser so, dann kann ich die Maßnahmen besser einschätzen.

Eva: Genau. Dann sind wir fertig, oder? Ich würde dem Chef eine E-Mail schreiben – und zwar mit der Frage, mit der neuen Aufteilung beim Webshop, und ihn informieren, dass wir drei ansonsten mit dem Entwurf einverstanden sind. Ist das o.k. für euch?

Sven: Ja, klar.

Björn: Ja, danke, dass du das machst.

2 | 31

Student: Ich bin gegen „Ich-Botschaften“ beim Streiten. Stattdessen sollte man auch mal so richtig laut werden und „Du-Botschaften“ verwenden. Denn so kann man seine Kritik viel klarer äußern: Wenn ein Kommilitone seine Beiträge nie pünktlich liefert, ist es bestimmt effektiver zu sagen: „Du bist echt faul! Schon wieder lieferst du deinen Teil nicht pünktlich. Das reicht uns jetzt!“. Das bringt auf jeden Fall mehr, als nur vorsichtig von der eigenen Unzufriedenheit zu sprechen. Außerdem klingen „Du-Botschaften“ authentischer und prägen sich besser ein. Sie wecken beim Angesprochenen Emotionen, sodass er die Kritik nicht einfach übergehen wird. Hinzu kommt, dass „Ich Botschaften“ oft mit einer soften Ausdrucksweise verbunden sind, wie z. B. „Ich fühle gerade sehr viel Ärger.“ Das wirkt antrainiert, also nicht ganz echt, und deshalb besteht die Gefahr, dass der Kritisierte die Botschaft nicht ernst nimmt. Es ist also besser, wenn ein schwelender Konflikt durch einen richtigen Krach beendet wird, denn dadurch wird die Zusammenarbeit in der Gruppe besser und erfolgreicher.

Dozentin: Und was denken Sie zu diesem Thema? Was ist Ihre Meinung dazu?

Lektion 6

3 | 1

Sprecherin: Hörtexte zum Kursbuch

Vortrag – Teil 1

Dr. Klosters: Meine sehr verehrten Damen und Herren, ich begrüße Sie herzlich zum Patiententag an unserer Klinik. An Ihrem zahlreichen Erscheinen sieht man, dass das Interesse am Thema „Schmerz“ sehr groß ist!

Wir alle kennen Schmerz, und man muss sagen: Zum Glück! Denn das, was für uns so unangenehm ist, hat eine wichtige biologische Funktion. Akuter Schmerz sorgt nämlich dafür, dass wir die Gefahr von Verletzungen vermeiden, dass wir uns z. B. beim Sport nicht überlasten oder dass wir im Fall einer Krankheit oder Verletzung dem Körper Ruhe und Gelegenheit zur Heilung geben. Dieser akute Schmerz ist also ein wichtiges Signal und hilft uns, unseren Körper

zu schützen! Aber wenn Schmerzen länger andauern, haben sie das Potenzial, die Lebensqualität der Betroffenen massiv zu beeinträchtigen. Und darum soll es in diesem Vortrag heute gehen.

Die Deutsche Schmerzgesellschaft schätzt, dass ca. 10 Millionen Menschen in Deutschland von chronischen Schmerzen betroffen sind, also Schmerzen, die länger als drei Monate andauern. Der Medizinautor Harro Albrecht behauptet sogar, ein Großteil des Medizinsystems beschäftige sich mit nichts anderem als der direkten oder indirekten Bekämpfung von Schmerzen.

3 | 2

Dr. Klosters: Schauen wir uns dazu eine Statistik an, die anhand von Daten von Schmerzpatienten erstellt wurde. Wie Sie hier in der Grafik sehen, betreffen die meisten chronischen Schmerzen den Bereich des unteren Rückens – mit 55 % bei den Männern und 63 % bei den Frauen. Häufig betroffen sind außerdem der Nacken, sowie die Schulter und die Hüfte, aber auch die Knie. Schmerzen im Knie haben 44 % der männlichen Schmerzpatienten und 42 % der weiblichen.

Schmerzerfahrungen beginnen bereits früh, wie die nächste Grafik hier zeigt: Die Barmer Krankenkasse hat unter Studierenden eine Untersuchung zum Thema „Schmerzerfahrungen“ durchgeführt. Diese Umfrage hat gezeigt, dass rund 64 % an Kopfschmerzen leiden. Die Hälfte davon fühlt sich durch den Schmerz im Alltag deutlich eingeschränkt! Ja, das ist in der Tat eine erschreckend hohe Zahl.

3 | 3

Sprecherin: Vortrag – Teil 2

Dr. Klosters: Die Herausforderung bei der Schmerztherapie liegt darin, dass die Stärke des Schmerzempfindens nicht notwendigerweise mit der Schwere des körperlichen Problems zusammenhängt. Wir Ärzte scheitern immer wieder daran, bei Patienten mit lang andauernden Schmerzen eine eindeutige Ursache zu finden. Und doch spüren diese Patienten die Schmerzen ganz konkret! Was wir hier lernen können: Schmerz ist nicht nur eine Empfindung, die durch einen konkreten physischen Reiz verursacht wird. Schmerz ist auch eine Emotion, die in einer ganz bestimmten Lebenssituation entsteht. Andere Gefühle wie Stress, Isolation oder negative Einstellungen können dabei eine entscheidende Rolle spielen!

3 | 4

Dr. Klosters: Ich möchte Ihnen das am Beispiel einer Studie erläutern, die an der Technischen Universität München durchgeführt wurde. Durch diese Studie wird deutlich, wie eng der körperliche Schmerz mit dem psychischen Erleben zusammenhängt. Die Studie lief folgendermaßen ab: 41 Probanden bekamen schmerzhafte Reize auf die Hand, konkret waren das Hitzereize. Die Schmerzstärke veränderte sich während einer Dauer von 10 Minuten. Währenddessen mussten die Probanden ständig die Schmerzstärke bewerten. Dafür haben sie eine Skala benutzt. Gleichzeitig wurde die elektrische Aktivität des Gehirns durch ein Elektroenzephalogramm, ein sogenanntes EEG gemessen. Ein EEG zeichnet Spannungsschwankungen an der Kopfoberfläche

der Probanden auf. Dadurch kann man beobachten, was sich in ihrem Gehirn abspielt.

Im Versuch der Universität München zeigte das EEG, dass bei diesem minutenlangen Schmerz auch Hirnbereiche für Emotionen aktiv wurden. Der an der Studie beteiligte Neurologe Markus Ploner berichtet zudem, dass die Teilnehmer schon nach einigen Minuten Veränderungen des Schmerzes gespürt hätten, obwohl die objektive Hitzestärke teilweise unverändert geblieben sei. Die Empfindung von Schmerz habe sich also vom objektiven Reiz gelöst. Das heißt: Je länger ein Schmerz dauert, desto mehr scheint er von einem biologischen, neurochemischen Prozess zu einem emotionalen Phänomen zu werden.

3 | 5

Sprecherin: Vortrag – Teil 3

Dr. Klosters: Wir finden immer mehr Hinweise auf diese Verbindung von Körper und Psyche beim Schmerzerleben. So weiß man z.B. inzwischen, dass seelischer Schmerz, wie Zurückweisung oder Trennungsschmerz, in denselben Hirnregionen Aktivität auslöst wie ein rein körperliches Empfinden. Mein österreichischer Kollege Martin Aigner sagt daher zu Recht, dass bei chronischem Schmerz ein multidisziplinärer Therapieansatz nötig sei. Bei länger bestehenden Schmerzen sei nämlich eine Verselbstständigung des Schmerzerlebens entstanden, bei dem emotionale und soziale Aspekte dominant seien. Die traditionelle Trennung zwischen den Fachdisziplinen Medizin und Psychotherapie hilft hier nicht weiter! Man kann sich das gut vorstellen: Da sind zum einen Gefühle von Hilflosigkeit und Traurigkeit. Zum anderen reagieren Familien, Kollegen und Vorgesetzte der Patienten oft mit Ungeduld und Vorwürfen. Sie sind genervt von der ganzen Schmerzthematik und behaupten vielleicht sogar, die Schmerzen würden vom Patienten als Strategie zur Vermeidung unangenehmer Aufgaben eingesetzt. Auch solche negativen sozialen Reaktionen werden vom Patienten als Schmerz erlebt. Der Schmerz wird also noch schlimmer! Ein medizinischer Schmerzspezialist kann dieses Problem dann nicht allein lösen, da braucht es auch eine psychologische Perspektive. Der Kollege Aigner fordert deshalb, dass für die Schmerztherapie ein biopsychosozialer Ansatz nötig ist, d.h., dass Schmerz als Gesamthän-
phenomen angesehen werden muss, bei dem physiologische, aber auch psychische und soziale Faktoren beteiligt sind.

3 | 6

Dr. Klosters: Was bedeutet das also für die Patienten mit chronischen Schmerzen? Sie müssen lernen, dass ihnen allein durch ein neues Medikament oder durch einen neuen Arzt nicht geholfen werden kann. Immer mehr Mediziner sind mittlerweile der Ansicht, dass eine Therapie effektiver sei, bei der die Eigenverantwortung und Aktivität der Patienten gefördert würden. Manche denken, die Patienten seien bisher teilweise nicht entsprechend behandelt worden, sie sollten als aktiv Handelnde gestärkt werden. Aber was bedeutet das konkret für eine zeitgemäße Schmerztherapie? Das möchte ich Ihnen jetzt anschließend erläutern.

...

3 | 7

Hr. Hauptmann: Ich heiße Jens Hauptmann. Ich bin Ingenieur in einem Forschungsprojekt, bei dem wir Assistenzsysteme für den Pflegebereich entwickeln. Also sogenannte Pflegeroboter. Wir arbeiten daran, wie ein Roboterarm den Patienten Gegenstände geben kann, z. B. eine Tasse Tee oder ein Kissen. Für solche kleinen, mechanischen Tätigkeiten muss doch nicht immer gleich eine Pflegekraft kommen oder ein Angehöriger zur Verfügung stehen. Das kann eine Maschine genauso gut! Das wäre eine Entlastung für das Personal, und die Patienten würden dadurch unabhängiger. Und außerdem könnte ich mir vorstellen, dass manche Situationen für die Patienten mit einem Roboter sogar angenehmer sind – z. B., wenn man Unterstützung bei intimen Vorgängen braucht, also wenn man sich z. B. nicht mehr allein waschen kann. Wenn dann immer eine Pflegekraft helfen muss, dann könnte man das vielleicht als peinlich empfinden. Mit einem Roboter dagegen wäre es einfach eine neutrale Situation. In ein paar Jahren, wenn die künstliche Intelligenz noch weiter entwickelt ist als heute, werden wir noch mehr solche Vorteile sehen, davon bin ich überzeugt.

3 | 8

Fr. Reber: Mein Name ist Christa Reber. Ich bin jetzt 78 Jahre alt und brauche seit drei Jahren täglich Unterstützung im Alltag. Meine Tochter und mein Sohn kommen jeden Tag vorbei, bringen Einkäufe und Essen, und morgens und abends kommt auch immer jemand vom Pflegedienst. Ich brauche halt Hilfe beim Anziehen, im Bad und so weiter. Ich weiß, dass das für meine Kinder manchmal schwer ist, weil sie ja selbst auch Kinder haben und beide voll berufstätig sind. Das bedrückt mich schon ein wenig, denn ich will ja keine Last für sie sein. Aber stattdessen ein Roboter in meiner Wohnung? Das kann ich mir nicht vorstellen. Macht der denn wirklich das, was ich will? Und außerdem kann ich nicht mit ihm reden, das ist ja nur eine Maschine! Nein, also ehrlich gesagt, ich möchte nicht so kalt und gefühllos versorgt werden.

3 | 9

Hr. Koch: Armin Koch, Pfleger. Ich arbeite in einem Seniorenheim. Bei uns leben viele Patienten und Patientinnen, die schon um die 90 Jahre alt sind. Einige von ihnen leiden an Demenz. Weil sie nicht mehr gut orientiert sind, werden sie schnell ängstlich oder unruhig. Besonders bei neuen, fremden Situationen. Ich stelle mir vor, wie so ein Pflegeroboter einem verwirrten, ängstlichen Patienten das Essen bringt – du meine Güte! Das ist doch ein Schock! Das würde bedeuten, dass wir Pflegekräfte immer dabei sein müssen, um alles zu begleiten und zu kontrollieren. Da sieht man doch ganz klar: Pflegeroboter können unsere Arbeit nicht ersetzen. Wir brauchen einfach mehr Personal und nicht mehr Maschinen! – Wo ich mir dagegen Roboter eher als Unterstützung vorstellen könnte, ist der ganze Bereich von körperlich schwerer Arbeit: Patienten aus dem Bett heben, schwere Wäschewagen transportieren und so weiter. Viele von uns haben ja wegen der Arbeit schon chronische Rückenprobleme. Also, ja, da wäre ein Roboter eine gewisse Hilfe.

3 | 10

Fr. Renner: Ich heiße Patricia Renner und studiere Philosophie mit Schwerpunkt Ethik. In einem Seminar haben wir neulich über folgendes Szenario diskutiert: Stellen wir uns einen Pflegeroboter vor, der speziell für einsame Patienten entwickelt wurde. Der Roboter sieht aus wie ein kleines, weiches Haustier. Er ist süß, er kann sprechen, singen und lustige Bewegungen machen. Das ist auf den ersten Blick sicher eine schöne Sache für einen Patienten, der viel allein ist. Aber wie muss man es beurteilen, wenn der Patient irgendwie glaubt, der Roboter wäre ein echtes Lebewesen und es wäre eine echte Kommunikation? Nur durch diese Illusion hätte er ja wirklich Freude daran. Ja, dann haben wir hier ein ethisches Problem, denn das ist ja eigentlich eine Täuschung, also eine Lüge. Ist es vertretbar, den Patienten so zu täuschen? Also, darüber haben wir im Seminar ziemlich kontrovers diskutiert!

Auf dem Weg zu Prüfung 6

3 | 11

Professorin: Im ersten Teil meines Vortrags haben wir gesehen, dass ein guter Schlaf ein Schlüssel zu Gesundheit und Wohlbefinden ist. Doch was ist ein guter, gesunder Schlaf? Die Schlafmedizin konzentriert sich traditionell vor allem auf den gestörten Schlaf. Schlafstörungen wie Einschlafprobleme oder langes Wachliegen werden von den Betroffenen deutlich wahrgenommen und können auch im Schlaflabor mit objektiven Methoden identifiziert und gemessen werden. Doch man braucht eine Vorstellung von normalem Schlaf, um zu beurteilen, ob man es nur mit einer vorübergehenden Störung oder einem ernsten gesundheitlichen Problem zu tun hat. Normalen Schlaf zu definieren, ist allerdings nicht ganz einfach, denn Schlaf ist etwas Lebendiges: Er verändert sich im Laufe des Lebens und je nach aktueller Lebenssituation.

Ein relativ einfach messbarer Faktor für guten Schlaf ist die Schlafdauer. Wie wichtig sie ist, bestätigte eine australische Untersuchung mit über 200.000 Personen. In Fragebögen wurde über mehrere Jahre hinweg nach ihren Lebensgewohnheiten gefragt. Diese Informationen wurden mit ihrem Gesundheitszustand verglichen. Ein andauernd verkürzter oder verlängerter Schlaf, d.h. weniger als sieben oder mehr als neun Stunden, wurde als Risiko für die Gesundheit identifiziert. Sieben bis neun Stunden pro Nacht stehen dagegen statistisch mit einem guten gesundheitlichen Zustand in Verbindung. Generell liegt für die meisten Menschen die optimale Länge der Nachtruhe nach eigener Aussage im Durchschnitt bei 7,4 Stunden.

3 | 12

Professorin: Ein Team um den Schlafforscher Jerome Siegel wollte herausfinden, ob Menschen länger schlafen, wenn sie ohne künstliches Licht leben. Sie untersuchten dafür die Schlafdauer bei indigenen Bevölkerungsgruppen in Bolivien, Namibia und Tansania. Für die Studie trugen die Menschen mehrere Monate lang Bewegungsarmbänder, mit denen Schlafzeiten erfasst werden konnten. Die Ergebnisse waren eindeutig: Die Angehörigen der drei Gruppen legten sich ungefähr drei Stunden nach Sonnenuntergang zum Schlafen hin. Zur Überraschung der Forscher lagen

bei ihnen die Durchschnittswerte bei etwas weniger als sieben Stunden Schlafzeit, d. h. sie schliefen nicht länger als Menschen in industrialisierten Ländern. Dabei variierte die Schlafdauer von Person zu Person in einem Rahmen von 1,4 Stunden.

Nun, wie kann man diese Daten interpretieren? Wenn Sie zu jenen Menschen gehören, denen fünfeinhalb Stunden pro Nacht wirklich reichen, müssen Sie sich keine Sorgen machen. Wer jedoch genetisch ein 7-Stunden-Schläfer ist, aber dauerhaft nur fünf Stunden schläft, tut seiner Gesundheit sicherlich nichts Gutes. Komplexer ist die Situation bei Langschläfern. Die australische Studie hat nämlich gezeigt: Auch eine überdurchschnittlich lange Nachtruhe steht statistisch in Zusammenhang mit einem gesundheitlichen Risiko. Man darf hier jedoch keine falschen kausalen Schlüsse ziehen. Werden die Menschen wirklich krank, weil sie lange schlafen? Man vermutet, dass es genau anders herum ist: Wer bereits gesundheitliche Probleme hat, die vielleicht noch gar nicht erkannt worden sind, hat infolgedessen einen gestörten Schlaf und bleibt deshalb länger liegen. Doch für einen gesunden 9-Stunden-Schläfer gibt es nach heutigem Wissen wirklich keinen Grund, seine Schlafdauer zu verändern.

Den eigenen Schlaf ernst zu nehmen und ihm im Alltag ausreichend Raum zu geben, ist ein Weg, Verantwortung für seine Gesundheit zu übernehmen. Dabei sollte man sich jedoch nicht von Idealen oder Zahlen bestimmen lassen. Es genügt, auf den eigenen Körper zu hören.

Lektion 7

3 | 13

Sprecherin: Vorlesung – Einführung

Moderatorin: Meine sehr geehrten Damen und Herren, zu einer weiteren Ringvorlesung im Rahmen unseres Studiums Generale mit dem Thema „Zukunftsfähigkeit: Entwicklungen und Perspektiven in den Naturwissenschaften“ begrüße ich Sie ganz herzlich. Heute spricht Dr. Thomas Geelhaar zu uns. Herr Dr. Geelhaar ist promovierter Chemiker und war in den Jahren 2014 und 2015 Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker. Schön, dass Sie zu uns gekommen sind. Das Wort hat nun Dr. Geelhaar, bitte.

Dr. Geelhaar: Vielen Dank, Frau Schurich. Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kollegen und Kolleginnen, es freut mich sehr, dass Sie so zahlreich erschienen sind und dass ich heute zu Ihnen sprechen darf. Wie Sie gesehen haben, lautet der Titel meiner Vorlesung „Chemie – die zentrale Wissenschaft der Zukunft“. Es soll dabei um die Chemie im 21. Jahrhundert gehen. Dabei werde ich mich auf drei Themenbereiche konzentrieren.

3 | 14

Dr. Geelhaar: Wie bereits erwähnt, habe ich meine Vorlesung in drei Teile gegliedert: Zunächst möchte ich Ihnen darlegen, was die Chemie so besonders und so besonders wichtig für unsere Zukunft macht. Im zweiten Teil zeige ich die Relevanz der Chemie für unsere moderne Gesellschaft auf. Und abschließend spreche ich über die Probleme, vor denen die Chemie meines Erachtens in den nächsten Jahren stehen wird.

3 | 15

Sprecherin: Vorlesung – Teil 1

Dr. Geelhaar: Lassen Sie mich zu Beginn kurz erläutern, wie ich die Chemie sehe: Ich verstehe die Chemie als verbindende Wissenschaft. Damit assoziiere ich drei Aspekte. Zunächst einmal ist die Chemie ja per se die Wissenschaft, die neue Moleküle herstellt. Chemie verbindet also bestehende Ausgangsstoffe zu neuen Produkten. Mit dem Verbinden assoziiere ich aber gleichzeitig das Trennen, denn die Ausgangsstoffe für neue Verbindungen müssen zuvor aus Rohstoffen abgetrennt werden. Und der dritte Aspekt, den ich nennen möchte, ist: Chemie ist die verbindende Wissenschaft. Die Chemie ist nämlich als einzige in der Lage, die großen Herausforderungen der Gesellschaft zu lösen, wenn sie noch enger mit Biologie und Physik – und hier insbesondere mit den Ingenieurwissenschaften, also dem Engineering – zusammenarbeitet. Die Verbindung von Chemie und Engineering wird nämlich immer wichtiger – ganz gleich, ob in der Medizin oder der Materialwissenschaft. Denn die Entwicklung innovativer Hightech-Produkte erfordert, dass diese künftig extrem interdisziplinär erfolgen muss.

3 | 16

Sprecherin: Vorlesung – Teil 2

Dr. Geelhaar: Aber hierin – in der Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen – liegt ein Problem, das ich als die „Unsichtbarkeit der Chemie“ bezeichnen möchte. Ich möchte nun kurz erläutern, was ich darunter verstehe: Heute gibt es beispielsweise die Bereiche Materialwissenschaften, Nanotechnologie, Biotechnologie, Life Sciences, die alle ohne das Stichwort „Chemie“ auskommen. Und diese – ich nenne sie einmal – „Folgetechnologien“ haben dazu geführt, dass weniger sichtbar ist, dass es gerade die Chemie ist, die Innovationen auf diesen Gebieten überhaupt erst ermöglicht. Wir leben in einer Welt, in der es die Chemieindustrie nicht leicht hat, ihre Bedeutung – beispielsweise für die Technologiesprünge bei Smartphones – sichtbar zu machen, weil die Apples und Sonys dieser Welt gar nicht deutlich sagen wollen, was da drin ist. Obwohl es kein anderes Produkt gibt, in dem so viel Chemie steckt! Von den Flüssigkristallen in den Displays über das Gorillaglas der Touchscreens bis zu den Lithium-Ionen-Akkus und allen anderen Hightech-Materialien für die Elektronik und die Gehäuse finden Sie in der aktuellen Handy-Generation fast das gesamte Periodensystem der Elemente! Aber das wissen die wenigsten der Milliarden Nutzer. Ich möchte hier deutlich herausstellen, welchen wichtigen Beitrag die Chemie hier leistet.

3 | 17

Sprecherin: Vorlesung – Teil 3

Dr. Geelhaar: Ich glaube, ich konnte aufzeigen, welches Potenzial in der Zusammenarbeit anderer Wissenschaften mit der Chemie liegt. Im dritten Teil meines Vortrags möchte ich nun über die große Herausforderung sprechen, vor der die Chemie heutzutage steht. In Zukunft wird es nämlich auch darum gehen, dass sich die Chemie über ihre klassischen Gebiete hinaus zu einer nachhaltigen Chemie weiterentwickelt. Dazu ist es dringend notwendig, dass sie sich den Themen „Wandel der Rohstoffbasis“, „Energieversorgung der Zukunft“ und „Klimawandel“ widmet und damit ihren Beitrag

zur globalen Nachhaltigkeit deutlich macht. Dafür müssen wir die Forschung bei solchen Themen wie erneuerbare Energien und natürliche Rohstoffe weiter betreiben. Wir dürfen fossile Brennstoffe nämlich nicht weiter in die Atmosphäre bringen, sondern müssen nach Alternativen suchen. Und da bin ich bei einem sehr wichtigen Punkt: Wir müssen CO₂ als Rohstoff betrachten und auch nutzen. Hier bedarf es weiterer Forschung. Um dies zu verdeutlichen, möchte ich Ihnen zum Abschluss meiner Vorlesung als Beispiel ein Unternehmen vorstellen, das in diesem Forschungsbereich sehr aktiv ist. ...

3 | 18

Studentin: Ähm, also – Chemie ist laut Herrn Dr. Geelhaar eine verbindende Wissenschaft: Sie stellt neue Moleküle her, sie trennt Ausgangsstoffe von Rohstoffen ab und sie arbeitet interdisziplinär mit anderen Wissenschaften wie Biologie und Physik zusammen. Ähm, z.B. bei der Produktion von Hightech-Produkten oder so. Dann – ähm, sagt er, dass ähm, dass die Chemie eine unsichtbare Wissenschaft ist. Ihre Bedeutung wird bei neuen Entwicklungen nicht sichtbar. Genau. Und dann sagt er noch, dass es neue Herausforderungen gibt, z.B. die Energieversorgung und den Klimawandel. Die fossilen Brennstoffe muss man da ersetzen. Und hier muss noch mehr geforscht werden. Hm, ich glaub', das war's. Und er hat noch als Beispiel ein Unternehmen genannt. Das stellt aus CO₂ ...

Auf dem Weg zu Prüfung 7

3 | 19

Moderatorin: Liebe Hörerinnen und Hörer, Kohlenstoffdioxid ist ein natürlicher Bestandteil der Luft, aber auch ein wichtiges Treibhausgas. Wie wir alle wissen, hat sich der Anteil von CO₂ in der Atmosphäre in den vergangenen Jahrzehnten stetig erhöht und dadurch den Klimawandel befeuert. Nun suchen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft nach Wegen, den CO₂-Gehalt in der Luft zu reduzieren. So entwickeln z.B. Wissenschaftler Verfahren, mit denen CO₂ aus Abgasen getrennt und zu Kunststoffen verarbeitet werden kann. Einer, der an dieser Forschung beteiligt ist, ist heute bei uns im Studio. Herzlich willkommen, Herr Günther.

Hr. Günther: Guten Tag, Frau Adamczek.

Moderatorin: Sie haben gemeinsam mit anderen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen ein Verfahren entwickelt, mit dem man CO₂ als Rohstoff nutzen kann. Was genau passiert da?

Hr. Günther: Nun, mit dem von uns entwickelten Verfahren können wir das CO₂ als Rohstoff für die Produktion neuer Kunststoffe nutzen. Normalerweise wird Erdöl für die Produktion von Kunststoffen eingesetzt. Unser Ziel war es nun, anstelle von Erdöl das CO₂ aus Abgasen zu verwenden. Denn Erdöl ist eine endliche Ressource, die wir späteren Generationen noch lassen sollten.

Moderatorin: Wie haben Sie das geschafft? Was genau haben Sie da gemacht?

Hr. Günther: In unserem Modellversuch haben wir dafür das Abgas einer benachbarten Chemieanlage gefiltert. Das aufgefangene CO₂ haben wir – eben anstelle des Erdöls – neuen Kunststoffen beigemischt. Solche Kunststoffe finden

nun bereits in Matratzen, Sportböden, aber auch in Socken und Funktionstextilien, wie z. B. in Regenjacken oder Outdoor-Kleidung, Verwendung. Und das Besondere dabei ist: In diesen Kunststoffen sind bis zu 20 % CO₂ enthalten. Das ist bereits ein großer Beitrag zum Klimaschutz. Ein weiterer Beitrag besteht darin, dass wir ein besonders ressourcen- und klimaschonendes Verfahren entwickelt haben, CO₂ für die Kunststoffproduktion nutzbar zu machen. So leisten wir im doppelten Sinne einen Beitrag zum Klimaschutz: zum einen, indem wir CO₂ aus der Luft filtern und wiederverwenden, und zum anderen, indem wir dank unserer neuesten Entwicklung bei der Weiterverarbeitung des CO₂ zu Kunststoff weniger Energie aufwenden müssen und somit den CO₂-Ausstoß reduzieren.

3 | 20

Moderatorin: Oh, das klingt sehr gut! Könnten Sie uns bitte erklären, wie das von Ihnen entwickelte Verfahren funktioniert?

Hr. Günther: Ja, gerne. Wissen Sie, CO₂ in der Kunststoffproduktion zu nutzen, ist ein sehr schwieriger und anspruchsvoller Prozess. Denn CO₂ ist extrem reaktionsträge. Das bedeutet, dass man normalerweise sehr viel Energie benötigt, um das Gas zu einer chemischen Reaktion zu bringen. So viel Energie aufzuwenden, ist jedoch sowohl in ökologischer, als auch in wirtschaftlicher Hinsicht äußerst ineffizient. Das ist der Grund, weshalb bisher weltweit alle Versuche zur Nutzbarmachung von CO₂ gescheitert sind. Wir haben nun einen neuartigen Katalysator entwickelt, der die chemische Reaktion des CO₂ beschleunigt und dadurch sehr viel weniger Energie benötigt. Das war der Durchbruch!

Moderatorin: Für unsere Hörerinnen und Hörer: Können Sie den Begriff „Katalysator“ kurz erläutern?

Hr. Günther: Ja, gern. Als Katalysator bezeichnet man in der Chemie einen Stoff, der die Reaktionsgeschwindigkeit einer chemischen Reaktion beeinflusst und dabei die Energie, die dafür benötigt wird, erhöht oder eben wie hier senkt.

Moderatorin: Ah, so ist das. Vielen Dank! Aber nun zu einer ganz anderen Frage: Worin lag denn Ihre persönliche Motivation für dieses Projekt?

Hr. Günther: Nun, CO₂ als Rohstoff zu verwenden und dadurch zunehmend auf Erdöl in der Kunststoffherstellung verzichten zu können, ist schon lange ein Traum der Wissenschaft. Und ich hatte jetzt mit meinem Team die Möglichkeit, die Forschung auf diesem Gebiet entscheidend voranzubringen. Wir können jetzt CO₂ wirtschaftlich profitabel nutzen und endlich das Erdöl ersetzen – das war für mich eine wirklich starke persönliche Motivation. Außerdem finde ich es faszinierend, einen Beitrag dazu zu leisten, die chemische Industrie kontinuierlich weiterzuentwickeln. Dabei geht es auch um mehr Nachhaltigkeit und die Ausrichtung der chemischen Industrie auf eine moderne und nachhaltige Kreislaufwirtschaft hin. Denn auch die Chemieindustrie muss weg von den traditionellen Produktions- und Konsummustern, bei denen Altes weggeworfen und durch Neues ersetzt wird. Denn das ist weder umweltfreundlich, noch können wir uns das langfristig leisten, vor allem wenn man bedenkt, dass die Rohstoffe dieser Welt endlich sind. Stattdessen müssen wir hin zu einem Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende

Materialien und Produkte so lange wie möglich repariert, aufgearbeitet, recycelt und auf diese Weise wiederverwendet werden.

3 | 21

Moderatorin: Nun sind Kunststoffe ja aber auch Teil der Umweltverschmutzung. Was entgegnen Sie Aktivisten, die eine „No-Plastic-Strategie“ verfolgen?

Hr. Günther: Denen antworte ich, dass Kunststoffe ein äußerst wertvoller Rohstoff sind. Am Ende des Produktlebens können sie nämlich sehr präzise wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden. Sie sind dann eine alternative Rohstoffquelle für den wichtigen Kohlenstoff. Das hilft, fossile Rohstoffe wie eben Erdöl einzusparen. Und genau das ist ein wichtiger Beitrag auf dem Weg zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Es geht also darum, Kunststoff in besonders langlebigen und nachhaltigen Anwendungen und Produkten zu verwenden. So bleibt das CO₂ in den Produkten gebunden und gelangt nicht wieder in die Umwelt. Also, auch wir als Forscher und Forscherinnen arbeiten daran, Kunststoffabfall in der Umwelt zu vermeiden und das Klima zu schützen.

Moderatorin: Das ist ein spannender Ansatz! Welche anderen Innovationen gibt es denn derzeit noch, die vielversprechend für die Zukunft sind?

Hr. Günther: Ganz neu ist die Entwicklung von Photokatalysatoren, also Katalysatoren, die durch Sonnenlicht aktiviert werden. Diese können auch dabei zum Einsatz kommen, CO₂ in seine Bestandteile zu zerlegen, was, wie ich vorhin schon erläutert habe, sehr energieintensiv ist. Das Besondere an diesen Katalysatoren ist: Die dafür notwendige Energie ziehen sie aus dem sichtbaren Licht der Sonne, sie benötigen also keine fossilen Energieträger mehr und schonen so das Klima. Können Sie sich das vorstellen: Allein mit Sonnenlicht! Das markiert einen entscheidenden ersten Schritt auf dem Weg zum Bau von „solaren“ Raffinerien, in denen in großem Stil nützliche chemische Verbindungen aus klimaschädlichem Abgas gewonnen werden. Aus diesen lassen sich dann komplexere Produkte herstellen – wie z. B. Medikamente, Waschmittel, Düngemittel oder Textilien. *Moderatorin:* Herr Günther, das ist alles sehr beeindruckend und macht Hoffnung. Vielen Dank, dass Sie uns diesen interessanten Einblick gegeben haben.

Lektion 8

3 | 22

Polizistin: Es war mir immer schon wichtig, dass Ordnung und Recht eingehalten werden. Schon in der Schule hab' ich bei Konflikten und Ungerechtigkeiten aktiv eingegriffen. Und es war mir auch immer klar, dass ich keinen typischen Bürojob mit täglicher Routine will. Bei der Polizei ist man ständig mit neuen Situationen und Herausforderungen konfrontiert. Mal geht es darum, Bürgern zu helfen, mal muss man Grenzen setzen und durchgreifen. Seit einiger Zeit bin ich bei der Reiterstaffel der Bundespolizei, das ist mein Traumjob.

3 | 23

Streetworker: Ich hab' an der dualen Hochschule Sozialarbeit studiert, weil ich einen Beruf wollte, bei dem Menschen im Vordergrund stehen. Jetzt arbeite ich als Streetworker. Wir sind tatsächlich oft auf der Straße unterwegs, bei den Treffpunkten der Jugendlichen. Wir betreuen die Jugendlichen und vermitteln ihnen Hilfe, z.B. bei Drogensucht oder Stress in der Familie. Wenn ich das Vertrauen der Jugendlichen gewinnen und helfen kann, ist das wirklich toll.

3 | 24

Sicherheitskraft: Meine Kumpels sagen immer: „Mensch Alter, wirst du jetzt im Ernst so'n Security-Typ?“ Ich mach' gerade die Ausbildung zur Fachkraft für Schutz und Sicherheit bei 'ner großen Sicherheitsfirma. Das ist sicher kein Job, für den jeder geeignet ist. Man muss einfach belastbar und sportlich sein und sich durchsetzen können. Für mich passt das perfekt. Ich bin ja auch Kampfsportler.

3 | 25

Richterin: Nach meinem Jurastudium hätte ich verschiedene Optionen gehabt, aber der Richterdienst entspricht mir am meisten. Ich bin ein Mensch, der keine Angst vor Entscheidungen und Verantwortung hat. Für mein Amt als Richterin am Landesgericht braucht man das. Sehr gute Rechtskenntnisse sind natürlich elementar, aber auch Menschenkenntnis und Lebenserfahrung. Die psychische Belastung in diesem Amt kann sehr hoch sein, damit muss man auch zurechtkommen.

3 | 26

Kriminologe: Ich bin in meinem Soziologiestudium durch ein Seminar über Jugenddelinquenz zur Kriminologie gekommen. Im Forschungsbereich „Kriminologie und Gewaltforschung“ hier bei uns an der Uni beschäftigen wir uns mit den Faktoren, die kriminelles Verhalten in einem bestimmten Feld wahrscheinlicher machen. Als Kriminologen stehen wir sozusagen mittendrin in den Problemfeldern der Gesellschaft, das finde ich spannend.

3 | 27

Radiosprecherin: Zutritt verboten – bewachtes Wohnen in Deutschland. Ein Feature von Armin Birkmayer.

Reporter: Mitten in der belebten Innenstadt stehen wir vor einem verschlossenen Tor. Links und rechts vor uns zwei Meter hohe Mauern. Überwachungskameras sind gut sichtbar am Tor angebracht. Wer oder was muss hier so gut geschützt werden? – Eine geschlossene und bewachte Wohnanlage, eine der wenigen, die es in Deutschland gibt. In anderen Ländern sind sie, unter dem Begriff „Gated Communities“, schon länger Normalität. In Deutschland verbreitet sich dieser Trend nur langsam, begleitet von der meist sehr kritischen Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit. – Wir kommen mit einer Passantin ins Gespräch, die in der Nähe dieser Wohnanlage wohnt. Was denkt sie über ihre Nachbarn, die hinter den hohen Mauern leben?

Passantin: Also, na ja, ich versteh' das nicht. Ich meine, man lebt doch in einer Stadt, um da Teil des städtischen Lebens zu sein. Die vielen unterschiedlichen Menschen, die Notwendigkeit, irgendwie miteinander zurechtkommen,

genau das macht doch eine Stadt aus, oder? Klar, das ist manchmal schon anstrengend. Aber wer das nicht will oder davor Angst hat, der soll doch lieber gleich in ein kleines Dorf ziehen.

Reporter: Unser Versuch, mit Bewohnern der Anlage ins Gespräch zu kommen, ist nicht einfach. Kaum jemand will mit uns sprechen. Der Bewohner, der schließlich doch bereit ist, kurz unsere Fragen zu beantworten, will nicht mit Namen genannt werden. Es scheint ihm fast unangenehm zu sein, über seinen Wunsch nach Sicherheit zu sprechen.

Bewohner: Also, mir gefällt hier vor allem die gute Lage. Das war der Hauptgrund, warum wir hier eine Wohnung gekauft haben. Die Mauer und das Tor, das ist uns nicht so wichtig. Die Wohnungen sind einfach schön. Und dass man hier im Sommer ohne Sorge bei offenem Fenster schlafen kann, ist doch auch gut! In unserem alten Viertel ging das nicht.

3 | 28

Reporter: Wir werfen einen Blick von der Straße durch das Tor in das Innere der Wohnanlage. Dort wirkt alles extrem gepflegt, ordentlich, aber auch etwas leer und leblos. Ein Nachbar hat dazu seine eigene Theorie.

Nachbar: Ehrlich gesagt, ich glaub', die Bewohner hier, das sind Kontrollfreaks, die ertragen es nicht, wenn mal Kinder herumlärmen oder wenn nachts ein paar Jugendliche mit einer Bierdose Fußball spielen. Deshalb die Mauer. – Klar, dann gibt es noch diejenigen, bei denen schon mal in die Wohnung eingebrochen worden ist. Ich hab' Freunde, bei denen das passiert ist. Das will man natürlich kein zweites Mal erleben. Meine Freunde haben danach ihre Türen und Fenster besser sichern lassen. Aber sie haben nicht das Bedürfnis, sich jetzt in so einer Wohnanlage vom Rest der Welt abzugrenzen.

Reporter: Tragen solche „Gated Communities“ wirklich dazu bei, die Gesellschaft zu trennen, ja, am Ende vielleicht sogar zu spalten? Drinnen die gutverdienende obere Mittelschicht, die unter sich bleiben möchte, draußen der ganze Rest der Bevölkerung? Genau das ist die Gefahr, meint Martina Brecht, Mitglied des Stadtrats. Sie war gegen den Bau dieser geschlossenen Anlage, hatte sich aber nicht durchsetzen können.

Fr. Brecht: Ich will es mal so sagen: Deutschland ist kein so gefährliches Land, hier muss man sich eigentlich nicht verstecken. Aber die Architektur dieser Anlagen behauptet genau das. Diese Architektur mit ihren Mauern, Kameras und Wachleuten sendet doch das Signal: „In dieser Stadt muss man sich vor der Masse der Bevölkerung schützen.“ So ein Signal passt meiner Meinung nach nicht in eine demokratische Gesellschaft. Das müsste man öffentlich stärker diskutieren, finde ich.

3 | 29

Sprecherin: Interview 1

Journalistin: Herr Ehret, Sie sind Kriminalhauptkommissar und mit der Theorie und Praxis der Erfassung von Kriminalität vertraut. In den Medien ist gerade über die sogenannte „Polizeiliche Kriminalstatistik“ berichtet worden, die jedes Jahr darüber informiert, wie sich die bei der Polizei registrierte Kriminalität entwickelt hat. Als Laie ist man etwas überfordert von den vielen Zahlen. Es ist auch viel die Rede

von Hellfeld und Dunkelfeld. Könnten Sie uns kurz erklären, was es damit auf sich hat und was genau uns die polizeiliche Statistik über die Kriminalitätslage sagt?

Hr. Ehret: Ich kann das Gefühl von Überforderung zum Teil verstehen. Die „Polizeiliche Kriminalstatistik“ ist ein sehr umfangreicher, komplexer Bericht, der für alle Arten von Straftaten genaue Fallzahlen nennt. Anhand dieser Zahlen kann man dann auch eine Entwicklung ablesen. Aber hier müssen wir vorsichtig sein. Die Kriminalstatistik zeigt uns nämlich nur die Fälle, die von der Polizei registriert wurden. Das ist das sogenannte Hellfeld. Also der Teil der Gesamtkriminalität, der angezeigt oder entdeckt wurde. Es ist also entscheidend, dass die Opfer einer Tat zur Polizei gehen und dort Anzeige erstatten.

Dabei ist aber zu beachten: Die Anzeigebereitschaft in der Bevölkerung kann sich verändern. Z.B. wenn Medien viel über ein Delikt berichten, dann steigt in der Bevölkerung die Sensibilität für dieses Delikt. Als Folge dieser erhöhten Sensibilität gehen die Betroffenen auch eher zur Polizei. Also ist anzunehmen, dass ein Anstieg der Zahlen im Hellfeld keinen Anstieg der realen Fälle bedeutet, sondern nur einen Anstieg der bekannten Fälle.

Journalistin: Und der Rest der Fälle, der nicht bei der Polizei bekannt ist, ist das Dunkelfeld?

Hr. Ehret: Genau. Und erst, wenn man Hellfeld und Dunkelfeld zusammenbringt, bekommt man einen Eindruck vom Gesamtgeschehen der Kriminalität. Gehen nun mehr Opfer zur Polizei, erhöhen sich die Fallzahlen im Hellfeld, aber sie sinken gleichzeitig im Dunkelfeld. Insgesamt hat sich das Ausmaß an Kriminalität dabei aber nicht verändert! Solche Zusammenhänge muss man natürlich unbedingt beachten.

Journalistin: Ja, vielen Menschen sind diese Zusammenhänge wohl gar nicht bewusst.

► 3 | 30

Sprecherin: Interview 2

Journalistin: Meine zweite Gesprächspartnerin ist Frau Ambross. Frau Ambross, Sie sind Kriminologin und sind hier am Institut für Kriminologie an der Universität tätig. Da beschäftigen Sie sich schwerpunktmäßig mit Bereichen der Dunkelfeldforschung. Es interessiert uns nun, wie man es schafft, das Dunkelfeld „aufzuhellen“, wie man so schön sagt. Ist das nicht ein Widerspruch in sich?

Fr. Ambross: Ich möchte zunächst etwas grundsätzlicher antworten. Es ist ratsam, sich zuerst zu fragen: Worüber sprechen wir eigentlich, wenn wir von „der Kriminalität“ reden? Und da klingt die Antwort jetzt vielleicht überraschend: Man kann nicht von der Kriminalität als solcher sprechen, denn Kriminalität ist etwas, was von unserer Beurteilung abhängt. Man spricht daher von der Kriminalität als einem „Konstrukt“.

Nun, was bedeutet das? Wir müssen uns bewusst machen, dass man vor hundert Jahren unter Kriminalität etwas anderes als heute verstanden hat. Kein Mensch hätte es damals wohl für möglich gehalten, dass eines Tages z.B. Gewalt gegenüber den eigenen Kindern eine Straftat sein würde. Heute ist das hier gesetzliche Normalität.

Journalistin: Hm, das ist ein interessanter Aspekt.

Fr. Ambross: Unsere Vorstellungen davon, was einem erlaubt ist und was nicht, verändern sich also, und das spiegelt sich in unseren Gesetzen. Es spiegelt sich auch in

der Polizeiarbeit, denn die Polizei hat ja den Auftrag, die jeweils verbotenen Taten zu verfolgen. Und dann hat man vielleicht plötzlich Straftaten, die vorher nicht da waren, einfach, weil es das entsprechende Gesetz noch nicht gab.

Journalistin: Also ist Kriminalität etwas, was erst durch unsere Definition so wahrgenommen wird? Meint man das mit dem Begriff „Konstrukt“?

Fr. Ambross: So ist es, ja. Erst dadurch, wie wir Kriminalität definieren, nehmen wir eine Tat als kriminell wahr oder nicht.

Journalistin: Ah ja, interessant.

► 3 | 31

Journalistin: Ich würde jetzt gerne zur Entwicklung der Kriminalitätszahlen kommen, also zu der Frage, ob man da Tendenzen erkennen kann. In den Medien wird ja zum Teil sehr widersprüchlich darüber berichtet. Mal heißt es, dass die Kriminalitätszahlen sinken, dann liest man wieder, dass manche Delikte deutlich zugenommen haben. Also, was stimmt denn nun?

Hr. Ehret: Na ja, in den Medien werden diese Zahlen immer mit großem Interesse aufgenommen und in Schlagzeilen und Berichten stark vereinfacht und teilweise auch etwas dramatisiert. Das passiert übrigens nicht immer gezielt, sondern hängt schon mit der Auswahl der berichteten Fakten zusammen.

Journalistin: Meinen Sie damit, dass die Medien selektiv berichten?

Hr. Ehret: Durchaus, z.B. präsentieren die Medien Kriminalität so, als ginge es in erster Linie um Gewaltkriminalität, also Delikte wie schwere Körperverletzung oder Tötungsdelikte. In Wirklichkeit ist der Anteil solcher Fälle an der Gesamtkriminalität aber sehr gering. Ich frage besorgte Bürger gern, für wie hoch sie den Prozentsatz der Gewaltkriminalität schätzen. Da kommen dann Zahlen wie 40 %. In Wirklichkeit sind es aber nur ungefähr 3 %!

Journalistin: D.h. also, bei allen Straftaten ist wirklich nur bei 3 % schwere Gewalt im Spiel?

Hr. Ehret: Ja, man kann das kaum glauben, wenn man all diese Krimis im Fernsehen sieht! Aber es ist wirklich so: Die meisten Delikte beziehen sich auf Diebstahl, Computerbetrug, Sachbeschädigung. Da sieht man, wie wichtig es ist, Fallzahlen immer im gesamten Kontext zu sehen. Nur dann liefern sie ein realistisches Bild. Wir haben zwar die objektiven Daten, aber die brauchen immer eine gründliche Einordnung, Erklärung und Interpretation.

Journalistin: Gut, d.h. dann wohl auch: Trotz aller Interpretationsprobleme bei den Zahlen ist es möglich, ein recht konkretes Bild von der Gesamtkriminalität zu bekommen. Habe ich Sie da richtig verstanden?

Hr. Ehret: Ja, das würde ich schon so sagen! Die Kriminologie hat ihre speziellen Methoden, um die Hintergründe und Zusammenhänge der statistischen Zahlen aufzeigen zu können. Wir haben zwar kein zu 100 % verlässliches Bild von der Gesamtkriminalität, aber unser Bild beschreibt die Wirklichkeit doch relativ gut und man kann in der Praxis damit arbeiten.

Journalistin: Die Zahlen zur Gesamtkriminalität richtig einzuordnen, ist also eine Herausforderung – ist aber doch möglich. Das ist ein interessanter Hinweis.

3 | 32

Journalistin: Ich würde aber gerne nochmal zu Ihrem Forschungsgebiet der Dunkelfeldforschung zurückkehren. Können Sie uns dazu noch etwas sagen?

Fr. Ambross: Ja, gerne. Es ist nun mal so, dass die Daten aus dem Hellfeld nur einen kleineren Teil der Gesamtkriminalität darstellen. Der größere Teil ist der Polizei nicht offiziell bekannt. Und diese Summe aller nicht registrierten Fälle nennen wir das Dunkelfeld. Jetzt muss man aber nicht erschrecken und denken, da gäbe es ein riesiges Dunkelfeld, das uns bedroht. Da existieren in der Öffentlichkeit falsche Vorstellungen von der Kriminalitätsslage, und das führt leider zu teilweise unnötigen Ängsten.

Ein Beispiel: Beim Delikt Ladendiebstahl wird geschätzt, dass ganze 90 bis 95 % nicht angezeigt werden, all diese Täter bleiben also unentdeckt. Im Dunkelfeld ist somit gerade der Anteil von solchen kleineren Delikten recht groß. Bei einer so schweren Straftat wie dem Tötungsdelikt ist das Dunkelfeld hingegen viel geringer. Aber unabhängig davon, ob das Dunkelfeld größer oder kleiner ist, ist es nötig, sich Folgendes klarzumachen: Wir sprechen hier von Schätzungen, nicht von objektiven Größen, wir sind nämlich nicht in der Lage, das Dunkelfeld komplett zu bestimmen.

Journalistin: Das leuchtet ein. Aber welche Methoden gibt es denn überhaupt, um das Dunkelfeld ungefähr einzuschätzen?

Fr. Ambross: Um diesen Bereich so weit wie möglich aufzuhellen, führt man z.B. regelmäßige Befragungen in der Bevölkerung durch. Damit beabsichtigt man herauszufinden, wie viele Personen Opfer oder Täter bei einer Straftat waren, ohne diese Straftat anzuzeigen. Und hier stehen wir schon vor dem ersten Problem: Wir kommen nämlich an bestimmte Bevölkerungsgruppen nicht so leicht heran, beispielsweise Personen aus dem Drogenmilieu. Wenn wir von diesen Gruppen aber weniger Daten haben, schränkt das die Repräsentativität der Ergebnisse ein. Zweitens sind die Angaben der befragten Personen nicht immer zuverlässig. Unsere Erinnerung ist ja oft ungenau, besonders wenn starke Emotionen im Spiel sind. Und manches wünscht man vielleicht auch zu verschweigen. – Sie sehen, die Dunkelfeldforschung ist gezwungen, systematisch auch mit dem Nicht-Wissen umzugehen.

Journalistin: Das ist ja schon eine methodische Herausforderung!

Fr. Ambross: Sicher. Und das macht auch das Reden über die Gesamtlage der Kriminalität zu einer eher schwierigen Angelegenheit.

Journalistin: Sie sagen „eher schwierig“. Sagen Sie das, weil es an Daten fehlt?

Fr. Ambross: Ja, denn sehen Sie, als Wissenschaftlerin muss ich ja auch die Grenzen meiner Methoden erkennen! Der Teil der Straftaten, der auch trotz großer Forschungsbemühungen nicht sichtbar gemacht werden kann, wird von uns übrigens als absolutes Dunkelfeld bezeichnet.

Aber ich sag's mal so: Es ist eigentlich auch nicht unbedingt nötig, ein objektives Gesamtbild zu erreichen, also eine vollständige zahlenmäßige Erfassung. Wir gewinnen durch die Dunkelfeldforschung trotzdem wertvolle Erkenntnisse für die Praxis. So weiß man z.B. relativ genau, wie hoch bei den einzelnen Deliktarten die Bereitschaft der Betroffenen ist, Anzeige zu erstatten. Wir kennen auch die

typischen Gründe dafür, dass Fälle nicht angezeigt werden. Es ist ja nun einmal so, dass niemand verpflichtet ist, eine Tat anzuzeigen. Ein wichtiger Faktor dabei, ob jemand eine Straftat anzeigt oder nicht, ist z.B. das Verhältnis, in dem Opfer und Täter zueinander stehen. Solche Erkenntnisse sind für die Prävention von Straftaten ein ganz wichtiger Anhaltspunkt.

Journalistin: Wie gut, dass man, obwohl man das Dunkelfeld nicht ganz ausleuchten kann, man trotz allem aus der Dunkelfeldforschung so viele Erkenntnisse für die Praxis gewinnen kann. Vielen Dank, Frau Ambross, für Ihre informativen Ausführungen!

3 | 33

Sprecherin: Nach zehn Jahren etwa machte jener Untersuchungsrichter, der inzwischen Staatsanwalt geworden war, mit Freunden eine Autotour in die Provence. Der Gesellschaft war in einem kleinen Städtchen ein Hotel als gut geführt empfohlen worden. Sie stieg dort ab. Der Wirt war ein blonder, robuster Mann, der dem ehemaligen Untersuchungsrichter und nunmehrigen Staatsanwalt bekannt vorkam. Aber er grübelte nicht weiter darüber nach, er hatte viele Gesichter gesehen. – Bis am Schluss des Abendessens die Wirtin erschien – da blieb ihm der Mund offen stehen, und er wollte aufspringen. Die Wirtin lächelte ihn an, neigte sich über seinen Stuhl und flüsterte resolut: „Monsieur le procureur, kommen Sie dann noch ein wenig zu uns, auch mein Mann wird sich freuen.“

Im Salon des Ehepaares trank der Staatsanwalt zuerst zwei Gläser Médoc. Das stimmte ihn sanftmütiger. Fräulein Hilde, jetzt Frau Niemayer, war nicht hübscher geworden, aber energisch war sie geblieben. „Die Geschichte ist verjährt“, sagte sie, „unnütz, sie wieder aufzurufen. Ich bin glücklich und habe zwei Kinder. Der Mann ist ganz anständig, ich kann mich nicht beklagen.“ Sie klopfte Herrn Niemayer auf die Schulter. „Aber ich sollte Ihnen erzählen, wie es zugegangen ist, nicht?“ – Der Staatsanwalt nickte.

„Sie sind doch damals ein paar Minuten aus der Zelle gegangen, um Papier, Tinte und Feder zu holen? Diese Minuten habe ich benutzt. Ich hab ihm gesagt: ‚Ich hau dich raus, aber du musst mich dann heiraten, ich will nicht mein Leben lang Angestellte bleiben. Wir machen ein Geschäft auf mit dem Geld. Aber du wirst anständig bleiben. Verstanden? Ich werd' dich schon dazu zwingen. Ist das Geld gut versteckt?‘ Er hat genickt. Und warum ich so zu ihm gesprochen hab? Weil er mir gefallen hat. Ich hab dann zur Sicherheit zwei Klischees angefertigt, von seinem Nagelschmutz und vom Raglanstaub. Sie waren beide zum Verwechseln ähnlich. Die hab ich aufbehalten, bis ich sicher war, dass er brav sein würde – und auch, um ihn zu zwingen, bei mir zu bleiben. Das war dann nicht nötig. Er hat sich nämlich auch in mich verliebt.“

„Aber“, sagte der Staatsanwalt, „die violetten Partikelchen, die Sie mir gezeigt haben?“

„Nun“, sagte das frühere Fräulein Hilde geduldig, „es konnte doch auch schief gehen. Er hätte ein Alibi brauchen können. Dann wäre er eben die Nacht bei mir gewesen. Nicht wahr?“

„Dann waren die glänzenden violetten ...“

„Mein Gott“, sie zuckte nachsichtig mit den Achseln, „ich hab ein wenig an meinem Schlafrock herumgekratzt.“

Auf dem Weg zu Prüfung 8

3 | 34

Professorin: In unserem Vortrag behandeln wir heute ein Phänomen der Populärkultur, das im deutschen Alltag seinen festen Platz hat, nämlich die große Beliebtheit von Kriminalromanen. Bei einer neueren Umfrage zur Lieblingslektüre der Befragten waren Krimis die Spitzenreiter: 65 % der Leser gaben an, dass sie regelmäßig Krimis lesen, während beispielsweise nur 26 % zu Liebesromanen greifen. Tatsächlich: Verbrechen schlägt Romantik! Auf dem Buchmarkt liegt der Krimianteil gemessen am gesamten Bereich der Unterhaltungsliteratur bei 24,6 %. Vieles davon ist klischeehafte Massenware. Daneben gibt es jedoch auch komplexe Krimis, die ein anspruchsvolles Publikum finden. Selbst ein kritischer Kopf wie der Schriftsteller Bertolt Brecht liebte Krimis und schrieb darüber einen Essay.

3 | 35

Professorin: Krimis erzeugen Angst und Spannung, um am Ende wieder einen harmonischen Zustand herzustellen: Der Täter wird gefasst, die Welt ist wieder in Ordnung gebracht. Dieser Mechanismus wird von Experten oft als ein Hauptgrund für die Beliebtheit genannt. Man identifiziert sich mit den guten Detektiven und Kriminalbeamten und erlebt mit ihnen zusammen den Triumph, das Böse zu besiegen. Daneben trainieren die Leser auch das genaue Hinsehen auf Hinweise und Spuren und aktivieren ihre Menschenkenntnis: Könnte beispielsweise der harmlose Nachbar ein Geheimnis haben? Mit Blick darauf hielt Brecht das Krimilesen für eine „intellektuelle Beschäftigung“, die zugleich Vergnügen bereitet. Kommen wir zu einem weiteren Merkmal des Genres, nämlich die Form, die immer demselben Schema folgt: Es gibt immer ein Verbrechen, dazu eine Person, die versucht, das Verbrechen aufzuklären, es gibt falsche und richtige Hinweise und schließlich meist ein gutes Ende. Keine andere Romanform ist so stark festgelegt. Doch Autoren und Leser verstehen diese Begrenzung als eine produktive Herausforderung. Oft wird der Kriminalroman mit einem Spiel verglichen, bei dem es eine begrenzte Anzahl an Spielregeln gibt. Doch jede neue Spielrunde bringt eine veränderte Situation hervor. Der Reiz des Krimis liegt gerade in dieser Variation des Schemas, im Spiel von Wiedererkennen des Bekannten und Entdecken des Neuen. Gerade literarisch gebildete Leser und Leserinnen können an diesem Schematismus Freude finden, denn sie haben gelernt, durch genaues Lesen literarische Konstruktionen zu analysieren. Um immer wieder Neues zu bieten, thematisieren zeitgenössische Krimiautoren in ihren Geschichten gern aktuelle gesellschaftliche Tendenzen. Krimis spielen z.B. in der KI-Branche oder thematisieren weltpolitische Probleme. Auch das kann eine Motivation zum Krimilesen sein. Sind solche Krimis gut recherchiert, hat der Leser nämlich die Chance, auf spannende Weise etwas zu lernen.

Wie verhält es sich aber mit dem Einwand, dass die Gewalt in vielen Krimis dazu führt, dass man gegenüber realer Gewalt unempfindlich wird? Medienexperten weisen darauf hin, dass man beim Lesen ein klares Bewusstsein dafür hat, dass es sich nicht um Realität, sondern um Fiktion handelt. Die reale Kriminalität und das literarische Spiel mit unseren

Vorstellungen davon sind komplett unterschiedliche Dinge. Ich denke, es wurde deutlich, dass der Kriminalroman das Potenzial hat, sich immer wieder neu zu erfinden. Daher wird er wohl nicht so bald aus der Mode kommen. Zu bedenken ist aber auch: Nur Menschen, die sich insgesamt eher sicher fühlen, setzen sich gerne fiktiven Gefahren aus. Man könnte den Erfolg von Krimis in Deutschland daher als Zeichen für eine Gesellschaft ohne schwere Krisen und Sorgen interpretieren.

Lektion 9

4 | 1

Sprecherin: Hörtexte zum Kursbuch

Vortrag – Einführung

Dozentin: Guten Tag, meine Damen und Herren. Heute beschäftigen wir uns – wie schon angekündigt – im Rahmen unserer Vortragsreihe „Mensch und Tier“ mit dem Thema „Tierintelligenz“. Können Tiere denken? Sind sie klug? Welche kognitiven Fähigkeiten besitzen sie?

Bevor wir uns mit der Intelligenz von Tieren befassen, stellt sich zunächst die Frage, was man grundsätzlich unter Intelligenz versteht und wie man sie definiert. Nun, bis heute gibt es auch für menschliche Intelligenz keine einheitlich anerkannte wissenschaftliche Definition, obwohl sich viele Wissenschaftler seit Langem damit befassen. Eine heute sehr gängige Definition ist die folgende: „Intelligenz ist die Fähigkeit, Probleme zu lösen und Zusammenhänge zu erkennen.“ Dabei muss man noch Folgendes ergänzen: Man spricht in der Regel nicht von der Intelligenz, sondern von unterschiedlichen Intelligenzformen, z.B. von sprachlicher Intelligenz, logisch-mathematischer Intelligenz, technischer Intelligenz, musischer Intelligenz und sozialer Intelligenz. Und jede dieser Intelligenzformen wird auf unterschiedliche Weise gemessen.

4 | 2

Dozentin: Kommen wir zurück zur Tierintelligenz. Da stellen sich natürlich mehrere Fragen: Zunächst einmal die grundsätzliche Frage: Was ist Tierintelligenz und wie lässt sie sich messen, um zu einer sinnvollen Definition des Begriffs „tierische Intelligenz“ zu kommen?

Will man die Intelligenz von Tieren messen, kann man natürlich nicht – wie beim Menschen – mit Intelligenztests arbeiten. Um tierische Intelligenz zu erforschen, muss man das Verhalten der Tiere im Labor bzw. in der freien Natur beobachten. Dabei geht es um Folgendes: Wie kann man bei dem jeweiligen Tier prüfen, wie gut es bestimmte messbare Kriterien erfüllt?

Ein solches messbares Kriterium ist z.B. die Fähigkeit von Tieren, gelerntes Wissen auf unbekannte Problemsituationen anzuwenden. Denn je schneller und zielgerichteter ein Tier Herausforderungen lösen kann, desto intelligenter ist es.

4 | 3

Dozentin: Ich habe eingangs von den unterschiedlichen Arten von Intelligenz gesprochen und da stellt sich nun die Frage: Welche Arten von Intelligenz stehen bei der Untersuchung von Tieren im Fokus? In der modernen Verhaltensbiologie werden hier vor allem zwei Arten von Intelligenz

unterschieden und untersucht, und zwar technische Intelligenz und soziale Intelligenz. Bei der technischen Intelligenz spielen z.B. folgende Fragen eine Rolle: Wie lange braucht ein Tier, um den Mechanismus zu verstehen, mit dem es beispielsweise eine Box öffnen kann, in der etwas zu fressen versteckt ist? Kommt es auf die Idee, Werkzeuge zu benutzen oder sogar herzustellen, um besser an das Fressen zu kommen? Demgegenüber sind bei der sozialen Intelligenz ganz andere Faktoren entscheidend, z.B.: Imitieren Tiere in der Gruppe das Verhalten anderer und entwickeln sich auf diese Weise neue Verhaltensmuster? Im Zusammenhang mit der sozialen Intelligenz werden außerdem auch Untersuchungen zur kognitiven Begabung von Tieren im Bereich der Sprache durchgeführt.

► 4 | 4

Dozentin: Eine weitere grundsätzliche Frage, die sich stellt, ist die folgende: Sind die zahlreichen Untersuchungen zur Intelligenz von Tieren überhaupt vergleichbar? Denn bei der Untersuchung tierischer Intelligenz spielt folgender Punkt eine wichtige Rolle: Wie zeigt ein Tier bei der Untersuchung, dass es eine veränderte Situation erkennt? Da gibt es ganz unterschiedliche Vorgehensweisen: Ein Affe kann z.B. einen Hebel drücken, ein Vogel mit dem Schnabel darauf picken, aber ein Fisch müsste hin und her schwimmen. Diese Verschiedenheiten können natürlich auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Das bedeutet, dass man zwar Exemplare der gleichen Tierart gut miteinander vergleichen kann, also Affen mit Affen oder Vögel mit Vögeln. Der Vergleich von Affen mit Vögeln ist allerdings schon deutlich schwieriger. Daher ist es sinnvoll, nicht generell von tierischer Intelligenz, sondern z.B. von einer spezifischen Affen-, Raben- oder Hundeintelligenz zu sprechen. Eine allgemeine Definition für Tierintelligenz kann es also nicht geben. Im Folgenden nun möchte ich Ihnen drei Studien vorstellen, in denen die eingangs genannten Arten von Tierintelligenz am Beispiel von drei Tierarten untersucht wurden.

► 4 | 5

Sprecherin: Vortrag – Studie 1

Dozentin: Kommen wir zunächst zu einem besonders interessanten Studienobjekt, nämlich zu den Rabenvögeln. Rabenvögel, also z.B. Raben oder auch Krähen, gelten als besonders intelligent und besitzen sogar Fähigkeiten, die bislang nur bei Primaten, also bei Halbaffen, Affen, Menschenaffen und damit auch Menschen, bekannt sind. Ein internationales Team von Wissenschaftlern vom Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen und von der Universität Oxford wollte in einer Studie beobachten, ob Krähen in der Lage sind, nicht nur Werkzeuge zu benutzen, sondern auch aus einzelnen Teilen Werkzeuge herzustellen. Diese Fähigkeit wurde bisher nur bei Menschen und Affen beobachtet. Welche Vorgänge dabei im Gehirn ablaufen, ist jedoch noch unklar. Anthropologen sehen die Entstehung der Fähigkeit, Werkzeuge aus verschiedenen Komponenten zu bauen, bei unseren Vorfahren als wichtigen Schritt in der Evolution des menschlichen Gehirns an. Denn vermutlich muss sich das Gehirn die neuen Objekte zuerst in Gedanken vorstellen und dann die Ausführung planen. Für ihre Studie präsentierten die Forscher acht neukaledo-

nischen Krähen eine Kiste, die eine kleine Box mit einem Leckerbissen enthielt. Die Vorderseite dieser Box bestand aus einem durchsichtigen Fenster mit einem schmalen Spalt darunter. Der Leckerbissen war also zu sehen, aber lag so weit hinter dem Spalt, dass die Krähen ihn mit ihren Schnäbeln nicht erreichen konnten.

Zu Beginn der Versuchsreihe, die mit jedem Vogel einzeln durchgeführt wurde, stand den Tieren ein langer Stab zur Verfügung. Diesen konnten sie durch den Spalt in die Box stecken und so das Futter durch eine seitliche Öffnung hinausschieben. Alle acht Krähen schafften diese Aufgabe ohne Schwierigkeiten. Im zweiten Schritt legten die Wissenschaftler das Futter nach hinten in die Box und stellten den Krähen verschiedene kurze Holzstifte und hohle Stabteile zur Verfügung. Die Krähen konnten nur an das Futter in der Box kommen, indem sie diese Stäbe ineinandersteckten. Jeder Stab, einzeln genommen, war alleine zu kurz dafür. Vier Vögel erkannten das Prinzip innerhalb von nur vier bis sechs Minuten und stellten aus den kurzen Teilen ein langes Werkzeug her. Einem Vogel gelang es am Ende sogar, ein Werkzeug aus vier Einzelteilen herzustellen. Das Ergebnis zeigt, dass Krähen flexible Denkfähigkeiten besitzen, mit denen sie in der Lage sind, neuartige Probleme schnell zu lösen. Dabei ist besonders bemerkenswert, dass die Krähen weder Hilfe noch Training bekamen, um diese Werkzeuge zu bauen. Sie fanden ganz alleine heraus, wie sich das Problem lösen lässt. Eine erfolgreiche Möglichkeit einmal entdeckt, wurde diese immer wieder angewendet.

Welche Schlussfolgerung ziehen die Forscher nun aus dieser Studie? Die Forscher können zeigen, dass auch Vögel, als sehr entfernt verwandte Wirbeltiergruppe, Intelligenzleistungen zeigen, die auf ähnlichen Prinzipien beruhen wie beim Menschen. Die Tiere simulieren das Problem, indem sie mögliche Abläufe im Gehirn wieder und wieder durchspielen. Für die Wissenschaftler eröffnet sich damit die Möglichkeit, die gedanklichen Prozesse, die für das Erfinden und den Bau von Werkzeugen nötig sind, weiter zu erforschen.

► 4 | 6

Sprecherin: Vortrag – Studie 2

Dozentin: Eine weitere Vogelart, die als außerordentlich intelligent gilt, sind Papageien. So konnte der Graupapagei Alex mit ca. 500 Wörtern kommunizieren, Fragen beantworten und spontan Objekte klassifizieren. Forscherinnen der Außenstelle Teneriffa des Max-Planck-Instituts für Ornithologie in Seewiesen wollten nun herausfinden, ob diese Vögel auch soziale Intelligenz besitzen.

Die Studie mit zwei Graupapageien, Bella und Kimmi, lief folgendermaßen ab: Die beiden Papageien saßen in einem Käfig, der aus zwei Plexiglaskammern bestand. In der Trennwand zwischen den beiden Kammern befand sich ein Loch und an der Vorderseite der beiden Kammern befand sich ebenfalls jeweils ein Loch. Dem Graupapageienweibchen Bella, das in der linken Kammer saß, wurden durch das Loch an der Vorderseite ein paar Metallmarken zugeschoben. Bella hatte bereits vorher gelernt, dass sie diese Marken bei den Wissenschaftlern eintauschen und dafür etwas Leckerbissen zu fressen bekommen kann. Bei diesem Versuch gibt es jedoch für Bella ein Problem: Das Loch in

ihrer Plexiglaskammer, durch das der Tausch normalerweise stattfindet, ist diesmal versperrt.

In der Plexiglaskammer daneben sitzt Bellas Freundin Kimmi. In Kimmis Kammer ist das Loch für den Austausch von Metallmarke und Futter jedoch offen. Als Bella sieht, dass Kimmi keine Tauschmarke bekommt, nimmt sie ihre eigenen Wertmarken und reicht sie mit dem Schnabel durch die Öffnung zwischen den beiden Kammern an Kimmi weiter. So kann Kimmi diese Marken gegen Futter eintauschen. Der Versuch wird in Variationen mehrfach wiederholt. Das Loch an Kimmis Käfig aufmerksam beobachtend, merkt Bella immer sofort, wenn dieses für den Tausch versperrt ist. Ist die Tauschöffnung geschlossen, reicht Bella ihrer Freundin keine Wertmarke hinüber, ist sie aber offen, gibt sie ihr eine.

Mit diesem Versuch konnten die Wissenschaftler zeigen, dass sich Graupapageien selbstlos verhalten können. Die Tiere begreifen, dass ein Artgenosse Hilfe braucht, um sein Ziel zu erreichen, und verhalten sich dann kooperativ, ohne selbst einen Vorteil zu erfahren. Sie erkennen, wann ihre Artgenossen von der Hilfe profitieren und wann nicht, helfen also gezielt, wenn es dem anderen tatsächlich nützt. Das Ergebnis überraschte die Forscher, da diese Form von Helfen, bisher nur bei Menschenaffen beobachtet wurde, und die Papageien spontan halfen, ohne eine Gegenleistung zu erwarten – und das auch, wenn sie mit dem anderen Vogel nicht befreundet waren und ohne dass ein Verwandtschaftsverhältnis bestand.

Das Ergebnis zeigt, dass sich die Fähigkeit und die Bereitschaft, Artgenossen zu helfen, im Laufe der Evolution unabhängig voneinander bei Menschenaffen und Vögeln entwickelt hat, es ist damit ein Beispiel für konvergente Evolution.

► 4 | 7

Sprecherin: Vortrag – Studie 3

Dozentin: In einer dritten Studie haben Forscher des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig die kognitiven Fähigkeiten von Hunden unter die Lupe genommen. Die Forscher vermeiden in diesem Zusammenhang das Wort „Intelligenz“. Vielmehr versuchen sie herauszufinden, was eine Tierart an besonderen Fähigkeiten mitbringt, die sie für das Überleben braucht. Hunde müssen sich z.B. nicht wie andere Tierarten um die Nahrungssuche kümmern. Sie leben mit dem Menschen zusammen und bekommen, was sie brauchen. Dazu ist es aber von Vorteil, sich möglichst gut mit dem Menschen zu verstehen.

Im Verlauf ihrer Forschungen mit Hunden haben die Wissenschaftler besonders talentierte Hunde kennengelernt, die nicht nur sehr gut im Interpretieren von menschlichen Gesten und Blicken sind, sondern auch über einen großen passiven Wortschatz verfügen. So kann z.B. der Border Collie „Rico“ mehr als 200 Spielzeuge anhand ihres Namens erkennen und zuordnen.

Ausgangspunkt der Studie, über die ich nun berichten möchte, war die Frage: „Ist Rico in der Lage, Namen für neue Spielzeuge über ein Ausschlussverfahren zu lernen?“ In einem ersten Schritt wurde festgestellt, dass Rico die 200 Spielzeuge und ihre Namen tatsächlich kannte. Dies festgestellt, untersuchten die Wissenschaftler als Nächstes, ob der Hund – wie ein Kleinkind – auch zum „fast mapping“

in der Lage ist. D.h., ob er die Beziehung zwischen einem Wort und dem Objekt, auf welches sich das Wort bezieht, auf indirekte Weise lernen kann. Zu diesem Zweck boten die Forscher Rico zunächst ein völlig neues, unbekanntes Spielzeug zusammen mit sieben ihm bereits bekannten Objekten an. Sie forderten den Hund auf, einen der bekannten Gegenstände zu bringen. Dies gelang ohne Probleme. Erst im zweiten oder dritten Versuchsdurchgang wurde dann ein völlig neues Wort genannt: „Rico! Wo ist der x?“ In insgesamt zehn Durchgängen führten die Wissenschaftler zehn neue Objekte ein, die Rico identifizieren sollte. Er lag dabei in sieben von zehn Fällen richtig. Offensichtlich konnte er das neue Wort tatsächlich im Ausschlussverfahren mit dem neuen Gegenstand in Verbindung bringen. Wie gelang ihm das? Entweder wusste er, dass die ihm bekannten Objekte bereits Namen hatten, oder er schloss sie aus, weil sie für ihn nicht neu waren.

Nach vier Wochen überprüften die Forscher das Ergebnis: Sie untersuchten erneut, ob Rico sich die Kombination zwischen neuem Wort und neuem Objekt gemerkt hatte. Der Hund lag hier in drei von sechs Fällen richtig. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit der Erfolgsquote von dreijährigen Kindern. Der Hund Rico ist also in der Lage, durch seine Erfahrung beim Lernen von Bezeichnungen die Regel anzuwenden, dass Dinge einen Namen haben. Dies ermöglicht ihm, im Ausschlussverfahren ein neues Objekt unter einer Anzahl von bekannten Objekten zu identifizieren und mit einem neuen Namen in Verbindung zu bringen. Ein erstaunliches Ergebnis, denn diese Art, die Bezeichnung von Gegenständen im Ausschlussverfahren zu erschließen – also das „fast-mapping“ – galt bis dato als exklusive Fähigkeit des Menschen. Daher besteht großes wissenschaftliches Interesse an weiteren Untersuchungen.

► 4 | 8

Student: Mein Name ist Tom Brem. In meiner Seminararbeit habe ich mich mit einer Metastudie der Universität Exeter zur kognitiven Leistung von Hunden im Vergleich zu anderen Tieren befasst.

Ähm, die Fragestellung der Metastudie war, ob Hunde wirklich so intelligent sind, wie das Ergebnis vieler Studien zu belegen scheint. Die Schlussfolgerung, die die Forscher aus ihrer Untersuchung zogen, war, dass die Studien, die dem Vergleich zugrunde gelegt wurden, schon mit dem Ziel begonnen wurden, die besondere Intelligenz von Hunden zu beweisen. Daher seien manche Ergebnisse zugunsten der Hunde „überinterpretiert“ worden.

Die Metastudie wurde von Stephen E.G. Lea von der Universität Exeter und Britta Osthaus von der Canterbury Christ Church University in Canterbury durchgeführt und 2018 in der Zeitschrift „Learning and Behaviour“ veröffentlicht. Das Ergebnis dieser Studie war, dass die Intelligenz von Hunden zwar einzigartig ist, weil jede Tierart eine einzigartige Intelligenz besitzt. Sie ist aber im Vergleich mit der Intelligenz anderer Tierarten wie Wölfen, Katzen, Hyänen, Delfinen, Pferden, Schweinen oder Tauben nicht außergewöhnlich hoch.

Die Forscher verwendeten folgende Methode: Sie werteten über 300 bereits durchgeführte Studien zur kognitiven Leistung von Hunden aus und verglichen diese mit drei Gruppen von Tieren: nämlich mit fleischfressenden Raubtieren,

mit in Gruppen jagenden Raubtieren und mit anderen Haustieren. Der Grund für die Auswahl dieser Gruppen war, dass der Hund aufgrund seiner Geschichte Eigenschaften aller drei Gruppen in sich trägt.

Ähm, ach so, ehe ich es vergesse. Also, die kognitive Leistung der Tiere wurde in den folgenden Bereichen verglichen – wie Sie hier sehen können: im sensorischen Bereich, in der räumlichen Orientierung, in der sozialen Intelligenz und in der Eigenwahrnehmung. Hm, wenn Sie noch Fragen haben, stehe ich Ihnen gern zur Verfügung. Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Auf dem Weg zu Prüfung 9

4 | 9

Sprecherin: Vortrag – Teil 1

Moderatorin: Sehr geehrte Damen und Herren, herzlich willkommen zu unserer Vortragsreihe „Wie Tiere denken.“ Ich freue mich sehr mit Herrn Dr. Lössmann einen ausgewiesenen Experten auf dem Gebiet der Verhaltensbiologie begrüßen zu können. Herr Dr. Lössmann wird uns in seinem Vortrag sicherlich spannende Einblicke in „Die Sprache der Tiere“ geben. Herr Dr. Lössmann, wir freuen uns auf Ihren Vortrag.

Dr. Lössmann: Vielen Dank für die Einladung und Ihre freundliche Begrüßung. Nun, die Fähigkeit zu sprechen, gilt ja seit jeher als eine der wichtigsten Eigenschaften, die uns Menschen vom Tier unterscheidet. Lange Zeit ging man in der Wissenschaft davon aus, dass es im Tierreich keine annähernd vergleichbare Form der Verständigung gibt wie die unter Menschen. Denn nur der Mensch verwendet symbolische Begriffe, tauscht sich über abstrakte Sachverhalte aus und verwendet ein komplexes System von Regeln – also die Grammatik –, um Wörter zu sinnvollen Aussagen zu verbinden. Es ist zwar unumstritten, dass Tiere Laute von sich geben – Vögel singen, Schweine grunzen und Elefanten trompeten – diese tierischen Ausdrucksweisen unterscheiden sich allerdings erheblich von der menschlichen Sprache. Kein Tier – sei es noch so intelligent – ist in der Lage, mit seinen Artgenossen eine Unterhaltung zu führen, die mit einer Unterhaltung, wie Menschen sie führen, vergleichbar wäre. Jedenfalls haben die Forscher bislang kein anderes Lebewesen außer dem Menschen beobachtet, das ein derart differenziertes Sprachvermögen hat wie wir. Allerdings wissen Forscher seit einiger Zeit, dass auch manche Tierarten über Formen der Verständigung verfügen, die weitaus komplexer sind, als bislang angenommen.

Was unterscheidet nun den Informationsaustausch der Tiere von dem der Menschen? Beim Informationsaustausch von Tieren handelt es sich um einfache Botschaften und Signale. Diese erfüllen hauptsächlich drei Zwecke: erstens einen Partner zu finden, zweitens Feinde und Rivalen abzuschrecken und schließlich Artgenossen vor Gefahren zu warnen.

Darüber hinaus gibt es bei Tieren aber noch mehr Formen der Kommunikation. Dies gilt besonders für Tiere, die in Gruppen leben. Man kann also sagen: Je sozialer eine Tierart ist, desto häufiger und vielfältiger äußern sich die Individuen. Und das aus gutem Grund: Sie tun das, um sich in der Gruppe zu integrieren und zusammenzuarbeiten. In Gruppen lebende Tiere wie Delfine, Primaten, aber auch

Elefanten, gelten demnach als besonders kommunikationsfreudig.

4 | 10

Dr. Lössmann: Am Beispiel der Elefanten möchte ich nun zeigen, wie vielfältig die Kommunikationsweisen bei Tieren sein können. Forscher konnten inzwischen nachweisen, dass Elefanten, die ja in Familienverbänden und größeren Gruppen zusammenleben, über komplexe Formen der Verständigung verfügen.

Elefanten kommunizieren nicht nur über ein lautes, hörbares Schnaufen oder schrilles Trompeten miteinander, sondern viel häufiger brummen sie in einer Frequenz bis weit unter 16 Hertz. Sie verständigen sich also hauptsächlich im sogenannten Infraschallbereich. Dieser Bereich – diese tiefe Frequenz – liegt unterhalb der menschlichen Hörschwelle, und ist daher für uns Menschen nicht mehr hörbar. Elefanten und auch Blauwale hingegen können noch Töne um die 10 Hertz leicht hören und sie zur Kommunikation nutzen. Die Infraschalllaute der Elefanten sind für Menschen zwar nicht hörbar, aber sie sind sehr laut. Forscher haben mithilfe von Spezialgeräten herausgefunden, dass sie bis zu 103 Dezibel erreichen. Damit sind sie ungefähr so laut wie eine Kreissäge. Da nun Schallwellen von tiefen Tönen viel weiter getragen werden als die von hohen, können Elefanten auf diese Weise Mitglieder ihrer Gruppe oder Familie erreichen, die sich mehrere Kilometer weit entfernt aufhalten. Die Wahrnehmung dieses tiefen Brummens erfolgt aber nicht etwa über die großen Ohren – wie man vielleicht annehmen könnte –, sondern über den Rüssel und die Füße. An der Spitze ihrer Rüssel und an den Fußsohlen der Vorderfüße besitzen Elefanten nämlich sensible Rezeptoren, womit sie Infraschalllaute wahrnehmen können. Forscher nehmen an, dass das Haupteinsatzgebiet für Infraschall die Partnersuche ist. Elefantenbullen setzen ganz gezielt Infraschall ein, um in der weiteren Umgebung Weibchen zu finden.

Neben den Infraschallrufen verfügen Elefanten vermutlich auch noch über eine weitere Form der Signalübermittlung, und zwar über seismische Signale: Droht beispielsweise Gefahr, stampfen Elefanten mit ihren Vorderbeinen auf den Boden. Dadurch bebt der Erdboden. Diese Vibrationen werden über viele Kilometer weitergetragen und können dort von anderen Elefanten wiederum als seismisches Signal aufgenommen werden. Über die Rezeptoren an ihren Vorderfüßen sind Elefanten also in der Lage, feinste Vibrationen des Erdbodens zu spüren. Eine US-amerikanische Forschergruppe erklärt damit beispielsweise einen bemerkenswerten Vorfall, der sich in Angola ereignete. Eine Elefantenherde hatte sich unter Bäume geflüchtet, als viele Kilometer weit entfernt Elefanten aus einem Hubschrauber abgeschossen wurden. Vermutlich wurde die Herde von den Opfern durch das Stampfen auf den Boden gewarnt. Abgesehen von den Infraschallsignalen nutzen Elefanten – wie wir Menschen auch – verschiedene Varianten von Lauten auch dazu, unterschiedliche Botschaften zu vermitteln. Auch bei Tieren geben die Tonhöhe und der Klang der Stimme Aufschluss über die Stimmungslage. Sie verraten also, ob ein Tier erschrocken, aggressiv oder traurig ist. Ca. 70 unterschiedliche Töne stehen Elefanten zur Verständigung zur Verfügung. Diese Laute sind jedoch – wie das menschliche

Sprechen auch – nicht genetisch festgelegt oder einfach angeboren. Die Jungtiere müssen erst einmal das richtige Brummen bzw. Trompeten erlernen und sie müssen lernen, spezielle Laute bestimmten Situationen zuordnen. Dabei lernen aber nicht alle Elefanten die gleichen Laute, sondern man hat festgestellt, dass sich die Laute von Elefanten-Gruppe zu Elefanten-Gruppe unterscheiden können, es also unterschiedliche Lautvarianten, unterschiedliche Dialekte gibt. Den jeweiligen Dialekt übernehmen die Jungtiere von ihren Müttern.

► 4 | 11

Sprecherin: Vortrag – Teil 2

Dr. Lössmann: Wie vorhin bereits erwähnt, kommunizieren Elefanten auch im Infraschallbereich. Nachdem man Lautvarianten bzw. Dialekte bei den „normalen“ Lauten entdeckt hatte, stellte sich die Frage, ob es bei den Infraschallrufen auch Dialekte gibt. Um dies herauszubekommen, führten Wissenschaftler der Stanford University folgendes Experiment durch: Die Forscher nahmen die Infraschallrufe, mit denen sich Elefanten normalerweise gegenseitig vor Löwen warnen, von Elefantenpopulationen in Kenia und in Namibia auf. Diese aufgenommenen Infraschallrufe spielten sie Elefanten in Namibia vor, die gerade an einem Wasserloch Wasser schöpften. Auf die Warnrufe der namibischen Artgenossen reagierten die Elefanten erschrocken: Sie drängten sich dicht zusammen und verließen schnell die Wasserstelle. Die Warnung ihrer einheimischen Artgenossen hatten sie somit offenbar verstanden. Mit den Warnrufen der kenianischen Elefanten konnten sie hingegen nichts anfangen. Sie registrierten sie zwar, reagierten aber so gut wie überhaupt nicht. Diese für sie fremden Warnrufe, Warnrufe in einem für sie unbekannten Dialekt, hatten sie offensichtlich nicht verstanden. Im Folgenden möchte ich nun auf weitere Beispiele aus der Tierwelt ...

► 4 | 12

Kommilitone: Heute kaufen schon viel weniger Menschen Fleisch aus Massentierhaltung. Zum Glück achten sehr viele auf die Bezeichnungen „Bio“ oder „Tierwohl“ auf der Verpackung. Das zeigt, dass die Käuferinnen und Käufer ein Bewusstsein dafür haben, wie wichtig der Tierschutz ist. Daher lehnen sie Fleisch aus konventioneller Produktion ab. *Dozentin:* Ja bitte? Sie möchten sich zum Beitrag Ihres Kommilitonen äußern.

Lektion 10

► 4 | 13

Sprecherin: Gespräch der Organisationsgruppe – Teil 1

Alle: Hi Sarah! Hey Dominik! Hey Max! Hallo Tabea!

Tabea: Ja, hallo alle zusammen. Cool, dass es heute so schnell mit unserem Treffen geklappt hat. Ich hab' schon befürchtet, ihr hättet jetzt, so direkt nach unserem Nachhaltigkeitstag, erst mal gar keine Lust und Zeit mehr für eine weitere Teambesprechung.

Dominik: Keine Zeit? In letzter Zeit haben wir das Studium wegen der ganzen Organisation des Nachhaltigkeitstags eh so mega vernachlässigt, da spielt das jetzt auch keine Rolle mehr.

Max: Stimmt! – Aber, egal, der Aufwand hat sich gelohnt. Unser großer Tag ist doch super gelaufen. Das war die Mühe wert!

Sarah: Es war irgendwie echt unglaublich. Die vielen Leute, die gekommen sind, und alle haben so interessiert mitgemacht, das war so 'ne tolle Bestätigung für die ganze Arbeit.

Tabea: Ja, aber das Beste wisst ihr noch gar nicht! Die Unileitung hat sich nämlich auch sehr positiv geäußert! Ich zitiere die Prorektorin: „Der Nachhaltigkeitstag ist eine sehr zu begrüßende Initiative von engagierten Studierenden. Wir werden im Gespräch darüber bleiben, ob diese Veranstaltung in Zukunft regelmäßig stattfinden kann.“ – Na, was sagt ihr dazu?

Max: Cool!

Sarah: Echt gut, das hätte ich nicht erwartet.

Dominik: Das hat sie wirklich so gesagt? Wow!

Tabea: Aber da kommt natürlich noch ein bisschen Arbeit auf uns zu. Wir müssen nämlich einen Bericht schreiben, in dem wir dokumentieren, was wir alles gemacht haben und wie es gelaufen ist. – Und deshalb auch dieses Treffen jetzt. Wir sollten heute die ganze Veranstaltung noch mal besprechen, um eine Art Bilanz zu ziehen und so. Das muss dann alles in den Bericht rein.

Sarah: Ach stimmt, der Bericht.

Max: Ach so.

Dominik: Oh Mann.

► 4 | 14

Sprecherin: Gespräch der Organisationsgruppe – Teil 2

Tabea: O.k., dann lasst uns alles mal Punkt für Punkt durchgehen und für den Bericht auswerten. Jetzt brauchen wir noch jemanden, der Protokoll führt. – Max, du machst das ja immer so toll.

Max: O.k., damit das aber klar ist, dafür ladet ihr mich später zum Bier ein.

Sarah: Na klar. – Wenn wir mal bei dem Gesamteindruck anfangen: Es waren ca. 300 Leute da, das waren deutlich mehr, als wir erwartet hatten!

Dominik: Ja, und das, obwohl wir so wenige Flyer hatten! Ich denke, wenn man noch mehr Werbung machen würde, könnten sogar 400 oder noch mehr Leute realistisch sein. – Also, für die Zukunft schlage ich vor: mehr Flyer, aber auch noch mehr Aktivität auf Social Media. Denn man sieht ja: Die Leute haben echtes Interesse.

Tabea: Hm, ja. Und was glaubt ihr: Was hat die Leute am meisten interessiert? Warum sind sie gekommen: wegen der Seminare oder wegen der praktischeren Sachen oder war es das gesamte Ereignis, das Event?

Max: Puh, das ist keine mal eben schnell zu beantwortende Frage. Ähm, aber ich denke, viele wollten wirklich was lernen. Die Nachfrage nach den Seminare und Vorträgen war ja wirklich gut. Und der Dozent bei dem Seminar über nachhaltige Forstwirtschaft war ganz begeistert und hat gesagt, er hätte selten eine so lebendige Diskussion in seinen Seminaren erlebt.

Dominik: Das stimmt, ich war dabei. Es gab dafür auch viel Lob von allen, die dabei waren.

Max: Das Entscheidende war wohl, dass die Atmosphäre so offen war. Es war sehr interaktiv, und niemand musste sich dumm fühlen.

Sarah: Wir hatten die Dozenten und Dozentinnen ja extra vorher darum gebeten, ihre Kurse sehr kommunikativ durchzuführen. Es ging ja auch darum, die Studis zu aktivieren und ihnen zu zeigen: Ihr könnt selbst etwas für Nachhaltigkeit tun. – Ich finde, das hat meistens auch super geklappt.

4 | 15

Tabea: Also das Lernen war schon wichtig, ja. Aber die unterhaltsamen Angebote hatten auch ein großes Publikum. Die Science-Slam-Nacht war das absolute Highlight! Die Stimmung war sehr gut, fast partymäßig. Es war gut, dass wir das so organisiert haben. Das Thema „Nachhaltigkeit“ ist ernst, aber man muss dabei auch Spaß haben dürfen.
Dominik: Na, klar. Mein Eindruck war, dass aber auch die praktischeren Elemente sehr gut ankamen. Die Präsentationstische der Unternehmen waren stark besucht. Es war gut, dass man da sehen konnte, welche nachhaltig wirtschaftenden Unternehmen es schon gibt und was man später beruflich in diesem Bereich alles machen könnte. Also, man bekam einen richtig guten Überblick! Ich hab' selbst gestaunt, wie viele Berufe es mittlerweile im Bereich Nachhaltigkeit gibt. Da sieht man ganz neue berufliche Perspektiven.

Tabea: Also, dann können wir wohl schreiben, dass alle Bereiche – Theorie, Praxis, und auch die Unterhaltungselemente – gut angekommen sind. Die Leute waren wegen des Gesamtpakets da, nicht nur wegen einzelner Elemente. Lasst uns das mal im Protokoll festhalten, bevor wir dann zu den Details gehen.

4 | 16

Sprecherin: Gespräch der Organisationsgruppe – Teil 3

Max: O. k., ich hab' das nun so notiert: Alle Bereiche des Programms sind auf starkes Interesse gestoßen.

Dominik: Aber wenn wir jetzt ins Detail gehen: Die Exkursionen zum Elektrizitätswerk und zu dem Biobauernhof – da lief es nicht so gut. Es hätten gern viel mehr Personen mitgemacht, haben aber keinen Platz mehr bekommen. Es waren wohl zu wenige Exkursionen.

Tabea: Oh je, hm. Ich hab' aber auch von manchen gehört, dass sie es schade fanden, dass sie durch die Exkursion fünf Stunden unterwegs waren und auf diese Weise vom Nachhaltigkeitstag hier an der Uni nicht mehr viel mitbekommen haben.

Sarah: Ja, schon, aber man kann halt nicht alles haben! Aber vielleicht – wenn man den Nachhaltigkeitstag nicht 24 Stunden am Stück macht, sondern auf zwei Tage verteilt, wie wäre das? Dann hätte man einen Tag für Kurse und Vorträge an der Uni, und am nächsten Tag folgt der praxisorientierte Teil mit Exkursionen, Besuchen bei Unternehmen und so weiter.

Max: Was? Aber dann wäre doch das Nacht-Event weg! Und das Frühstück! Das fände ich total schade!

Sarah: Der Science Slam könnte doch einfach abends sein. Und, mal ehrlich, Max, beim Frühstück waren doch nur 40 Leute da. Und die meisten davon waren deine Freunde.

Max: Aber wir wollten doch bewusst ein Programm machen, das ein bisschen ungewöhnlich ist! Und das Frühstück war ja ein relativ einfach durchzuführender Programmpunkt.

Tabea: Stopp mal, das müssen wir nicht heute entscheiden. Das ist ja erst relevant, wenn feststeht, ob es in der Zukunft weitere Nachhaltigkeitstage gibt. Wir schreiben daher ins Protokoll: Das Format, entweder 24 Stunden oder 2 Tage, bleibt eine noch zu diskutierende Frage.

Max: Meinetwegen.

4 | 17

Tabea: Lasst uns jetzt mal überlegen: Was würden wir ansonsten gern anders, besser machen?

Sarah: Na ja, Details hier und da, nichts Großes. Aber wir sollten unbedingt noch ein Video über den Nachhaltigkeitstag produzieren.

Tabea: Ja, genau, ein Freund von Max hat ja gefilmt. Er sagt, er könnte daraus für uns ein Video machen, wenn wir wollen. Wir sollen ihm dann nur eine kleine Skizze für ein Video schicken. Max, bitte frag' ihn doch, wann er damit anfangen könnte.

Max: Ja, mach' ich gleich heute.

Tabea: Super, danke! Übrigens, ich denke, wir sollten für den Bericht wohl auch noch eine Seite zu unserem inhaltlichen Konzept über Nachhaltigkeit schreiben – für den allgemeinen, theoretischen Teil am Anfang.

Sarah: Hm ja, zum Konzept. Ja, da müsste auch noch was zur Zielsetzung dazu – also, was wir mit dem Nachhaltigkeitstag erreichen wollten.

Tabea: Ja, richtig, und natürlich zur Relevanz der ganzen Veranstaltung und so. – Ich glaub', dieser Einleitungsteil ist wohl am schwierigsten zu schreiben. Hm, also – wenn es für euch o. k. ist, überlege ich mir mal was dazu und schicke es euch dann zum Besprechen.

Sarah: Das ist sehr gut, vielen Dank.

Max: Super!

Dominik: Danke, Tabea.

Tabea: Und gibt es Punkte, bei denen wir uns mehr Unterstützung wünschen würden?

Dominik: Ganz klar: mehr Geld von der Uni! Dann könnte man auch Gastdozenten aus anderen Städten einladen und ihnen ein Honorar zahlen.

Sarah: Ja, genau. Die Uni hat uns ja schon ein bisschen unterstützt, und dafür werden wir uns natürlich bedanken, aber es hat halt kaum gereicht. Beim Science Slam z. B. wäre eine bessere technische Ausstattung echt hilfreich gewesen. Du, Max, das muss ins Protokoll!

Tabea: Mehr Geld, oh je. Ich kann mir den zu erwartenden Widerspruch vom Rektorat jetzt schon vorstellen.

Auf dem Weg zu Prüfung 10

4 | 18

Reporter: Guten Tag, liebe Hörerinnen und Hörer. Willkommen zum wöchentlichen Wissenschaftsmagazin. Unser Thema heute: „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“. Hören Sie zunächst die Statements von 8 Passanten, die wir zu ihrer Meinung befragt haben.

Sprecherin: Sprecher 1

Sprecher 1: Meine Frau und ich sind Filmfans, und wir schauen nicht nur im Kino, sondern auch zu Hause viele Filme. Bevor es Streaming gab, haben wir alles auf DVD gekauft. Wir haben eine große Sammlung von DVDs im Wohnzimmer. Jetzt überlegen wir, ob wir die nicht mal

ausräumen sollten, weil wir sie praktisch kaum noch brauchen. Und dann ist die Frage: Was macht man mit den ganzen DVDs? Von unseren Freunden will die keiner haben. Sollen wir sie in den Müll geben? Ich glaube nicht, dass die systematisch recycelt werden. Wenn man sich vorstellt, wie viel Plastik allein in den DVD-Hüllen steckt, und auch die DVDs selbst bestehen ja aus so einem Polycarbonat. – Beim Streamen fehlt mir als Filmfan die Verpackung mit den Fotos und Texten schon ein bisschen. Aber ich muss schon sagen, es ist die viel umweltfreundlichere Option.

■ 4 | 19

Sprecherin: Sprecherin 2

Sprecherin 2: Neulich hat bei uns an der Uni ein Nachhaltigkeitstag stattgefunden, da haben wir einen Film über den Energieverbrauch durch die globale Internetnutzung gesehen. Es ist schon seltsam: Rational weiß man natürlich, dass jede Anwendung auf dem Computer oder dem Smartphone Energie braucht. Aber wenn man alles so schnell und leicht anklicken kann, fühlt es sich einfach nicht so an, als würde man groß Energie abziehen. Mir geht es so, dass ich überhaupt nicht an die Technik im Hintergrund denke, wenn ich z.B. im Bus sitze und zum Spaß ein Video anschau. Im Film haben sie gezeigt, dass aber gerade durch das Streaming von Videos und Filmen viel CO₂ produziert wird, viel mehr als z.B. beim klassischen, analogen Fernsehen. Ich hab' jetzt ein total schlechtes Gewissen, aber einfach lassen kann ich es irgendwie auch nicht.

■ 4 | 20

Sprecherin: Sprecher 3

Sprecher 3: Während der Corona-Pandemie sind ja sehr viele Geschäftsreisen weggefallen und es gab fast nur noch virtuelle Konferenzen. Klar, so viele gestrichene Flüge und Autofahrten bedeuten eine Entlastung des Verkehrs und weniger CO₂. Aber auf Dauer funktioniert das meiner Erfahrung nach nicht. Persönliche Treffen lassen sich nicht komplett durch digitale Formen ersetzen. Da geht's ja auch um die Pflege von guten Geschäftsbeziehungen, und das hat viel mit Vertrauen zu tun. Dafür ist es einfach notwendig, dass man sich beispielsweise beim Mittagessen persönlich austauscht oder dass man sich das Unternehmen des Geschäftspartners direkt anschauen kann. Wir sind in meinem Beratungsunternehmen nicht mehr so oft unterwegs wie vor der Pandemie. Und wir planen die Reiserouten effizienter und legen Termine zusammen, dann braucht man weniger Flüge. Aber wichtige Gespräche müssen halt doch persönlich stattfinden. Das CO₂-Problem muss man anders in den Griff bekommen.

■ 4 | 21

Sprecherin: Sprecherin 4

Sprecherin 4: Bei uns auf der Arbeit haben wir auf das „papierlose Büro“ umgestellt. Das haben wir vor einiger Zeit beschlossen – auch deshalb, um von dem hohen Papierverbrauch wegzukommen. Am Anfang haben wir viel Zeit investieren müssen, um die nötigen digitalen Strukturen anzulegen. Mittlerweile benötigen wir aber fast keine Papierakten mehr und die ganzen unordentlichen Papierberge auf den Schreibtischen sind auch verschwunden. In zehn Jahren wird man wohl auf unsere Zeit zurückblicken

und den Kopf darüber schütteln, wie lange man Bäume für Papier gefällt hat, weil man einfach an alten Gewohnheiten hing. So wie man heute geschockt darüber ist, wie Unternehmen früher ihr dreckiges Abwasser direkt in die Flüsse geleitet haben. Aber es stimmt schon, dass man dadurch auch Risiken eingeht. Neulich hatten wir ein Systemproblem, als unser Digitalisierungsteam bei einer Fortbildung war. Da haben wir praktisch nicht mehr arbeiten können.

■ 4 | 22

Sprecherin: Sprecher 5

Sprecher 5: Ich würde sagen, dass ich als Softwareentwickler einen nüchternen Blick auf das Thema habe. Die Digitalisierung bringt in der Produktion der Endgeräte und auch in der Nutzung selbst einen hohen Energieverbrauch mit sich, da darf man sich nichts vormachen. Trotzdem will wohl niemand ernsthaft wieder zurück in die Zeit, als man noch mühsam ein Telefon suchen musste, wenn man unterwegs jemanden anrufen musste! Man muss aber auch sehen, dass in Zukunft immer mehr Geräte am Netz hängen werden – Maschinen, aber auch Kühlschränke, Autos und so weiter. Das alles verursacht einen immer höheren Datenfluss. Und dafür braucht es auch immer größere Datenzentren mit hohem Stromverbrauch. – Ich sag' immer: Wir sind gerade in einer ungeheuren digitalen Wachstumsphase, und in allen technologischen Wachstumsphasen in der Geschichte hat man sich leider erst später Gedanken um die ökologischen Folgen gemacht.

■ 4 | 23

Sprecherin: Sprecherin 6

Sprecherin 6: Ich war schon öfter in einem Reparaturcafé und finde diesen Ansatz toll. Beim letzten Mal haben wir die kaputte Kaffeemühle meiner Mutter wieder zum Laufen gebracht. Die ist schon rund 20 Jahre alt und macht immer noch einen guten Job. Aber bei Smartphones scheint es ja jeder für normal zu halten, dass man sich alle ein bis zwei Jahre ein neues kauft. Da müssten die Hersteller viel mehr in die Pflicht genommen werden, damit es auch noch für ältere Geräte neue Software-Updates gibt und dass Recyclingprogramme entwickelt werden. Es müsste doch wirklich möglich sein, dass ein Smartphone ungefähr die Lebensdauer eines Notebooks erreicht. Hier in Deutschland verbreitet sich ja allmählich eine konsumkritischere Haltung. Aber wenn ein neues Handymodell auf den Markt kommt, wollen alle es haben, und kaum jemand denkt daran, dass für jedes Gerät wertvolle Rohstoffe gebraucht werden.

■ 4 | 24

Sprecherin: Sprecher 7

Sprecher 7: Es wird ja viel darüber diskutiert, ob durch Digitalisierung unser CO₂-Fußabdruck steigt oder nicht, aber das ist ja nur ein Aspekt des Themas. Ich studiere in einem internationalen Masterstudiengang „Angewandte Umweltwissenschaft“. Da geht es z.B. um den Einfluss von Klimafaktoren auf die Qualität des Bodens oder des Grundwassers. Wir arbeiten ständig mit digitalen Modellen. Konkret quantifizieren wir alle physikalischen, chemischen und biologischen Faktoren. Dann können wir am Computer simulieren, was insgesamt passiert, wenn man einzelne Faktoren verändert. Ohne solche Simulationsverfahren

wüssten wir heute nur wenig über den Klimawandel! Es ist eine tolle Chance, dass wir heute komplexe Systeme digital abbilden können. Das erlaubt uns einen viel genaueren und intelligenteren Blick auf die ganzen Zusammenhänge von Ökologie, Klima und Wirtschaft.

► 4 | 25

Sprecherin: Sprecherin 8

Sprecherin 8: Wenn ich zurückblicke auf meine ersten Jahre in unserer Firma vor 27 Jahren und auf die Entwicklungen, die da seither passiert sind, dann würde ich sagen, dass wir durch digitale Systeme heute schneller, günstiger und flexibler produzieren und liefern. Und wir können Material und Energie effizienter einsetzen. Das alles hat auf jeden Fall Vorteile für die Umwelt. Indem wir die Produktionsabläufe durch eine bessere Datenvernetzung optimiert haben, ist es uns zudem gelungen, den Stromverbrauch zu senken. Wir sind jetzt außerdem gerade dabei, die Werkshallendächer mit Photovoltaik-Modulen auszurüsten. Damit können wir unseren Strombedarf zu einem Teil selbst decken und tun aktiv was für den Klimaschutz. Seltsam ist nur, dass wir, obwohl wir dank der ganzen neuen Technik effizienter arbeiten können, nicht weniger Arbeit und Aufwand haben. Irgendwie schlucken die digitalen Prozesse die Zeit, die an anderer Stelle eingespart wurde.

► 4 | 26

Jasmin: Hallo ihr.

Tamara: Ah, da kommt ja auch Jasmin. Hallo! Aller guten Dinge sind drei. O.k., dann könnten wir jetzt ja anfangen mit der Referatsplanung.

Benny: Ja, bitte, ich hab' nur eine Stunde Zeit. Aber es soll ja jetzt eh nur um eine erste grobe Planung gehen.

Tamara: Ja, eine ungefähre Gliederung, noch ohne Details. Einfach so, dass jeder weiß, was er zu tun hat.

Jasmin: O.k. Ähm, ich sag's gleich, dass ich gern den ersten Teil übernehmen will! Also die Einleitung und danach noch die theoretischen Grundlagen, also, äh, die Definition – also was ist solidarische Landwirtschaft überhaupt – und dann den historischer Abriss, die Modelle und so weiter. – Wenn ich gleich am Anfang mit Sprechen an der Reihe bin, werde ich nicht so nervös.

Tamara: O.k., gern, aber lass uns doch erst mal alle Teile sammeln, bevor wir die Aufgaben verteilen.

Jasmin: Ach so, Entschuldigung. Sag, Benny, hast du eigentlich was von Professor Wertmaier gehört?

Benny: Ja, ich hatte ihm vor ein paar Tagen geschrieben und gefragt, ob wir ein konkretes Fallbeispiel vorstellen können, also einen geeigneten Biohof. Er fand das im Prinzip gut, hat aber noch dazu gesagt, dass wir diesen Biohof auf keinen Fall naiv darstellen sollen, also nur die Vorteile nennen und was gut läuft, sondern er wünscht sich eine kritische Bewertung. Darauf müssen wir achten.

Jasmin: Ist doch klar. Und das machen wir auch noch mal zum Schluss in der Bilanz. – Äh ja, und hat er auch noch einen Tipp gegeben, wie wir unseren Titel „Solidarische Landwirtschaft“ noch spezifischer formulieren könnten?

Benny: Ja, er schlägt jetzt als Ergänzung vor: „Zukunftsperspektiven für kooperative Agrarbetriebe.“

Tamara: Puh, das hört sich nicht einfach an.

Jasmin: Ich denke, das könnte ein Schwerpunkt im Schlussteil sein – wenn man so generelle Empfehlungen abgibt, oder? Was ich mir schon zu Hause überlegt habe: Nach der Theorie müssen wir auf jeden Fall auf die aktuellen Rahmenbedingungen eingehen, also auf die Agrarpolitik oder die Handelsstrukturen. Und dann sollten wir wohl auch verschiedene betriebswirtschaftliche Planungsansätze vorstellen. Wertmaier findet das immer ganz toll.

Tamara: Guter Punkt! Aber, wenn ich mir das so überlege, dann müssen wir das gut vorbereiten. Denn dafür müssen wir vorher die Kostenfaktoren erklärt haben, also Preise und vor allem die Betriebskosten. Sonst können wir das nicht präzise darstellen. Hm, das Thema wird jetzt irgendwie abstrakter, als ich es mir vorgestellt habe.

Jasmin: Das ist ja irgendwie immer so, oder? Aber sagt mal, müssten wir bei diesem ganzen Thema vielleicht auch die EU-Agrarförderung berücksichtigen? Darüber weiß ich überhaupt nichts! Du liebe Güte. Da bräuchten wir ja Monate!

Benny: Nein, warte mal, das werden wir erst mal mit Wertmaier abklären. Fragen wir ihn nächste Woche nach dem Seminar!

Tamara: Ja, das machen wir.