

Vortrag von Dr. Dirk Wössner auf Digital X. Köln, 30. Oktober 2019

Ich habe in den vergangenen Wochen und Monaten viele, viele Gespräche geführt zu 5G, den Potenzialen und was es kann und was es für uns bringen wird.

Und ich stelle immer wieder fest: Es gibt unheimlich viele Glaubenssätze, Mythen, die hier draußen sind. Wo man sagt: „Was heißt das eigentlich und wie funktioniert das eigentlich“?

Und ich würde gerne diese Mythen einfach mal hier aufklären und darüber sprechen. So ein bisschen eine Fundamentallehre darüber, was ist eigentlich die Basis für 5G? Was bedeuten eigentlich diese ganzen Standards, die ihr da jetzt bringt, diese neuen Netze, die ihr bringt? Was ist dahinter an Technik?

Und ich fange vielleicht mal damit an, dass ich oft gefragt werde: Naja 5G, das ist ja schön, aber ich wäre ja ganz froh, wenn ich im Zug, auf der Autobahn oder sonst irgendwie schon mal telefonieren könnte. Und wieso gehen wir eigentlich hin und wieso baut Ihr überhaupt 5G – macht doch erstmal LTE fertig!

Und dahinter ist der Wunsch, und der verständliche Wunsch, dass Menschen sagen: „Ich kann nicht überall dort telefonieren oder Daten nutzen, wo ich das möchte.“

Und das ist nicht gut. Und da sind wir noch nicht dort, wo wir sein wollen. Solltet ihr also nicht alle eure Kraft als Telekom, als Netzbetreiber darauf verwenden, erst mal die Netzlücken, die Funklöcher und die weißen Flecken zu schließen, anstatt dass ihr 5G aufbaut?

Und die Antwort darauf ist eigentlich: das machen wir beides zusammen. Da ist viel Synergie im Ausbau von 5G und 4G. Und warum das so ist, das möchte ich jetzt mal erklären und vielleicht einen kleinen Schritt zurücknehmen in die Geschichte des Mobilfunks.

1G. Wer sich erinnert: Das waren die großen sogenannten C-Netz Telefone. Da gab es in Deutschland ein paar hunderttausend Anwender. Das war die gesamte Kapazität des Netzes. Die Telefone konnte man hinten im Auto transportieren, das war 1G.

Und dann kam Anfang der Neunziger, kam die 2G-Technologie, GSM genannt. Und was konnte diese Technologie? Sie konnte eigentlich auch nur telefonieren, hatte übrigens eine große Innovation, die war Text damals, gegenüber 1G. Und was sie aber eigentlich machte, ist: Sie popularisierte die Möglichkeit zu telefonieren.

Denn die Telefone waren auf einmal nichtmehr Koffer-groß. Und die Kapazität eines GSM-Netzes und die Sicherheit eines GSM-Netzes war bedeutend über der von 1G. Das heißt: Auf einmal konnten alle Menschen zu vernünftigen Kosten mit einem vernünftig großen Endgerät telefonieren und Text senden, ´ne riesige Revolution.

Zehn Jahre später kam der neue Standard UMTS. Wir alle erinnern uns: die große UMTS-Auktion Anfang der 2000er. In Deutschland wurden 50 Milliarden Euro für die Frequenzen bezahlt, insgesamt sechs Betreiber. Von diesen sechs Betreibern sind heute übrigens noch drei übrig. Die 25 Milliarden, die die anderen bezahlt haben, die hat sich die Staatskasse einverleibt.

Und der große Schritt bei UMTS war, dass man auf einmal zusätzlich zur Sprache und Text auch Daten versenden oder Daten nutzen konnte. Noch nicht in großartigen Bandbreiten. Aber was es ermöglichte, war zum Beispiel Musik runterzuladen, ein mp3-File. Nicht viel, nicht viel Daten, aber ich konnte das auf meinen Rechner auf mein Handy runterladen und ich konnte auf einmal Musik hören.

Zehn Jahre später dann kommt die neue Technik 4G oder LTE, „long term evolution“ damals genannt. Und diese Technik hat einen großen Vorteil gegenüber 3G. Sie kann nämlich viel, viel mehr Daten und Nutzer verwalten. Und wegen höherer Spektraleffizienz kann sie auch viel mehr Daten transportieren als damals, was wir bei UMTS hatten.

Und was kam damit auf einmal? Das mobile Internet. Die wirkliche Nutzung des mobilen Internets und vor allem auch die Fähigkeit, Bewegtbild damit zu machen. Das war der zweite große Schritt der LTE und da sind wir gerade mittendrin, im Rollout von LTE.

Und zehn Jahre später kommt jetzt die neue Technologie 5G. Und was kann diese? Was ist die wirkliche, was der wirklich entscheidende Unterschied zwischen 4G und 5G? Es ist nicht die Geschwindigkeit. Sie können auch mit 4G heute 600, 800, 900 Megabit pro Sekunde an Geschwindigkeit erreichen. Das Entscheidende: Es ist ein vollkommen neuer Sicherheitsstandard. Es ist wesentlich sicherer.

Zweitens: Es erlaubt mir in Echtzeit, Dinge zu tun. Das heißt, die sogenannten round trip delays, also die Verzögerung der Signalsendung, kann deutlich reduziert werden. Und drittens: Ich kann nicht mehr hunderttausende von Geräten verwalten, sondern ich kann viele Millionen von Geräten in diesem Netz verwalten. Und ich kann dieses Netz auch Software-gesteuert in kleinere Netze einteilen, et cetera et cetera. Das ist eine absolute Revolution, was wir können.

Woran werden wir das merken als der normale End-Consumer? Und der, der in Korea war, der wird es dort gesehen haben. Das erlaubt vor allem Gaming, Virtual Reality Applikationen und Augmented Reality Applikationen. Weil das kann ich mit LTE nicht machen, weil ich brauche diese Realtime Komponente, weil die Rechenleistung, die ich brauche, um eine VR oder AR Applikation zu machen, die kann ich nicht in einem Endgerät haben. Sondern die habe ich in der edge cloud, über die wir gerade schon gesprochen haben.

Und diese edge cloud, die ist eben nicht nur für Industrie-Applikationen oder Autonomes Fahren da, sondern sie ist eben auch da für das Gaming und alle anderen Dinge, die wir damit tun werden.

Ich bin mir auch sicher, heute – wir stehen ja erst am Anfang – dass die große Applikation, die kommen wird, von der haben wir wahrscheinlich noch gar keine Ahnung. Ich erinnere daran: Als wir LTE gestartet haben, da haben wir gedacht, die Nummer eins Applikation ist das Hochladen von Katzenvideos.

Ich hab' schon gesagt, was macht LTE, was macht 5G so besonders?

Ja, es kann höhere Geschwindigkeit. Das ist eines der Themen. Aber der Sicherheitsstandard durch die Verschlüsselung ist bedeutend. Und übrigens ich kann eben dann auch heute andere Geräte, die keine klassischen Mobilfunkgeräte sind, einbinden. Ich kann eine Technologie-übergreifende Sicherheitsplattform bauen. Ich habe die geringere Latenz bis zu einer Millisekunde. Das setzt natürlich voraus, dass ich entsprechend Rechenleistung nah an der Antenne habe. Ich kann Network Slicing machen, also ich kann private Netze zusätzlich zu einem öffentlichen Netz betreiben, die sind vollkommen getrennt und entsprechend auch sicher und können unterschiedlich gemanagt werden. Ich kann viel viel mehr Endgeräte verwalten. Das heißt wirklich Industrieapplikationen, wirklich die Vernetzung von allem, was da draußen ist. Von Glühbirnen über Endgeräten und so weiter und so fort. Die ist möglich.

Und das ist natürlich einer der großen Schritte, die nicht nur Industrial IoT ermöglichen wird, sondern die auch ganz andere Verwaltung von Logistik oder Wartungsthemen et cetera.

Und last but not least deutlich höhere Kapazität. Wir kommen in unseren Netzen an Kapazitätsgrenzen. Das Datenwachstum, der Datenkonsum der Netze steigt im Jahr um ungefähr 50 Prozent seit vielen Jahren schon. Das heißt, wir sehen weiterhin ein exponentielles Wachstum im Datenverbrauch. Und das können wir mit den klassischen Technologien nicht mehr abbilden.

Jetzt ist die Frage – und jetzt wird's ein bisschen technisch – aber ich habe gedacht, das möchte ich gerne hier mal machen, weil es wichtig ist.

Was heißt das eigentlich, wie funktioniert Mobilfunk? Was braucht ihr?

Was Sie hier sehen, ist das Spektrum, was in Deutschland zur Verfügung steht. Das ist jetzt das Spektrum der Telekom, sieht aber bei unseren Wettbewerbern so ähnlich aus. Und Sie sehen hier, es gibt verschiedene Spektralbereiche. Fangen wir mal unten an: Das ist der so genannte Low Band-Bereich, also der untere Bereich des Spektrums 700 bis 900 Megahertz. Teile davon wurden früher mal für Fernsehübertragung benutzt.

Dieses Spektrum hat den großen Vorteil, dass es eine unheimliche Reichweite hat. Das heißt, der durchschnittliche Radius einer Zelle, die Sie hier haben, sind fünf Kilometer. Also wenn sie gut sind, kann ich damit natürlich irrsinnige Flächen abdecken, habe ein großes Flächenspektrum. Und das ist das Rückgrat der Flächenversorgung in Deutschland.

Ich habe dann das sogenannte Mid Band-Spektrum, das heißt Spektrum über ein Gigahertz. Wir haben 1800er Spektrum in Deutschland und dann 2,x Gigahertz, 2,1 und 2,6 Gigahertz Spektrum, das sogenannte Mid Band-Spektrum. Dieses Spektrum kommt nicht ganz so weit wie das Low Band Spektrum. Das heißt, es ist nicht wirklich für Flächenversorgung geeignet, aber es erlaubt mir natürlich, Kapazität dazu zu bringen. Es erlaubt mir, damit auch höhere Geschwindigkeiten abzubilden.

Und ganz oben sehen Sie das so genannte 5G-Spektrum, also das, was jetzt versteigert worden ist. Das sind 3,5 Gigahertz Spektrum. Das ist das neue Spektrum. Übrigens, das vergessen auch viele, da sind wir in Europa zum Beispiel vor den USA. Dieses Spektrum ist in den USA heute noch nicht verfügbar, wir können es in Europa nutzen. In Südkorea wird es genutzt et cetera.

Was Sie hier sehen, ist aber auch: Die Reichweite dieses klassischen 5G-Spektrums sind nur 500 Meter.

Wenn Sie jetzt versuchen, mit diesem Spektrum Deutschland abzudecken, dann brauchen wir Millionen von Funkmasten. Vollkommen unmöglich. Das brauchen wir aber auch nicht. Und warum, das erklär ich gleich. Was Sie dann hier hinten sehen – 90 Megahertz, 30 Megahertz, 30 Megahertz – das ist die Menge von Spektrum, die wir haben als Telekom, unsere Wettbewerber ähnlich. Und die Breite wenn Sie so wollen dieser Spektralbänder, die sagt, wieviel Kapazität habe ich in dem Spektrum.

Sie sehen also mal ganz grob: Das, was wir gerade an 5G Spektrum gekauft haben mit 90 Megahertz, ist ungefähr so viel, wie wir in den anderen Bereichen schon an Spektrum haben. Wir haben unser Spektrum und damit die Kapazität unseres Netzes theoretisch verdoppelt, wenn wir dieses Spektrum einsetzen. Und Kapazität ist auch gleich mit Geschwindigkeit, je mehr Kapazität ich zur Verfügung habe, desto höhere Endgeschwindigkeiten kann ich annehmen.

So und jetzt wird es interessant: Welche Techniken nutzen wir denn hier? Und heute nutzen wir 5G oben auf dem, was der Volksmund das 5G Spektrum benutzt. Also nur sehr geringe Reichweiten, haben wir noch nicht viel davon. Aber damit haben wir angefangen. Wir nutzen dann 3G und 4G vor allem im Mid Band. Und im Low Band nutzen wir das so genannte 2G Spektrum, klassisches GSM, das Flächenspektrum und 4G heute. Das ist so, wie wir heute unterwegs sind.

Und jetzt frage ich mich: Was passiert eigentlich morgen? Morgen nutzen wie dieses gesamte Spektrum von 5G. Das bedeutet, dass überall dort, wo Sie heute LTE haben oder 3G oder 2G, werden Sie morgen – und mit morgen meine ich nicht morgen, sondern in den nächsten Jahren – werden Sie dort 5G erleben. Das heißt, jede Station, die ich neu baue heute, die ist schon vorbereitet auf 5G. Da werde ich vielleicht im ersten Schritt nur auf 4G funken, aber sie wird vorbereitet. Alle Stationen, die wir heute haben im Mid Band, rüsten wir gerade um. Und wir sind fast fertig damit, dass wir dann 5G dort auch anschalten können.

Und deswegen ist es wichtig zu wissen: 5G ist nicht beschränkt auf den oberen Spektralbereich. 5G ist im gesamten Spektrum, und damit bekomme ich auch eine große Abdeckung bei 5G hin. Das heißt, ich habe überall dort niedrige Latenzen. Nochmal: Dafür brauche ich edge computing, ich habe überall die Fähigkeiten Millionen von Geräten zu verwalten, ich habe hohe Geschwindigkeiten et cetera. Und ich kann übrigens diese Spektralbereiche auch miteinander kombinieren. Das nennt sich so genannte carrier aggregation. Das heißt, selbst wenn ich nicht 3,5 Gigahertz Spektrum verfügbar habe, dann kann ich durch sogenannte carrier aggregation auch höhere Geschwindigkeiten abbilden.

Und das war jetzt vielleicht ein bisschen kompliziert. Deswegen habe ich gedacht, das versuchen wir mal ein bisschen einfacher mit irgendeinem beliebigen Ort in Deutschland. Den sehen Sie hier abgebildet mit den Häusern, Felder außen rum und so weiter und so fort. Und wir betreiben dort heute eine Funkstation im sogenannten Low Band-Bereich, also 700 bis 900 Megahertz. Sie sehen die Reichweite dieser Station, und Sie sehen: Sie haben eigentlich diesen Ort abgedeckt. Und wenn Sie den anderen Teil abdecken, dann haben Sie die zweite Station, und üblicherweise überlappen die sich

an den Grenzen und damit haben wir dann Mobilfunkversorgung. Wenn Sie dann sagen: „Na ja, das reicht mir aber nicht, ich hab` ja nur 30 Megahertz Kapazität, damit geht mir vielleicht die Kapazität nicht aus oder ich brauche höhere Geschwindigkeiten“...

Da machen Sie das ganz einfach, indem Sie an diesem Standort eine weitere Antenne montieren. Und zwar eine Mid Band- Antenne. Und Sie sehen jetzt hier, Sie haben dann 1800 oder 2,6 Gigahertz Band, und diese Mid Band-Antenne deckt dann entsprechend mehr ab. Und damit habe ich dann die Hälfte des Ortes abgedeckt mit übrigens mehr als der doppelten Kapazität und auch entsprechend hohen Geschwindigkeiten. Jetzt stelle ich aber fest: Ich will nicht die Hälfte des Ortes versorgen, sondern ich will den ganzen Ort versorgen. Und jetzt würde ich mir wünschen → von der Mobilfunk-Perspektive würde ich natürlich gerne mitten in den Ort eine neue Antenne stellen.

Sie können sich vorstellen, dass da nicht jeder von begeistert ist, aber tun wir mal so als könnten wir das. Wir stellen also in die Mitte dieses Ortes einen weiteren Antennenmasten und versorgen dann diesen gesamten Ort mit Mid Band-Frequenzen alles in 5G, alles rundrum. Und jetzt gibt es Bereiche, wo ich sage, hier brauche ich noch mehr Kapazität, noch mehr Geschwindigkeit. Dann kann ich eine weitere Antenne anbringen, die dann im 3,5 Gigahertz-Bereich funkt. Und Sie sehen: Damit versorge ich das Ortszentrum. Und wenn Sie jetzt den ganzen Ort versorgen müssen mit 3,5 Gigahertz, dann brauchen Sie noch ein paar Antennen.

Aber das ist so, wie Mobilfunk funktioniert. Und deswegen ist es für uns eines der großen Themen: Wie bekomme ich eigentlich diese Antennen? Und wie schnell kann ich das aufbauen und aufrüsten? Um das auch hier vorn zu sagen: Übrigens, das sind nicht nur unsere Antennen, sondern auch die unserer Wettbewerber, die wir uns teilweise teilen.

Jetzt komme ich dann zum großen Mythos. Ja, wenn das so ist, brauchen wir denn dann 5G an jeder Milchkanne? Und dahinter stecken ja eigentlich zwei Fragen. Die eine Frage ist die Frage, die wir gerade schon hatten: Nämlich zur Flächendeckung in Deutschland. Brauchen wir überall ein Netz, was Datendienste versorgen kann? Ja. Und die zweite Frage ist: Wird die Landwirtschaft eigentlich auch irgendwann mal digitalisiert? Und jetzt komme ich zum Thema Flächendeckung in Deutschland und wie gehen wir damit um?

Unser Anspruch ist natürlich, ein möglichst flächendeckendes Netz in Deutschland zu bringen.

Dazu muss man wissen: 30 Prozent der Fläche Deutschlands ist Wald. Weitere 30 Prozent ist Ackerfläche. Und Siedlungsfläche sind 14 Prozent. Wir haben heute, und das misst man in unserer Industrie so, weil das einfacher zu messen ist, eine sogenannte pop coverage, also eine Abdeckung der Wohnorte der Bevölkerung von 97,9 Prozent. Ende des Jahres wird diese Abdeckung bei 98 Prozent liegen. Das ist übrigens die Auflage aus der letzten LTE-Auktion, die werden wir hiermit erfüllen. Wir decken also 98 Prozent der Orte ab, wo Menschen heute wohnen, und übrigens auch die Autobahnen und die Bahnsteige. Da komme ich gleich noch mal dazu. Das entspricht ungefähr einer Flächendeckung von 87 Prozent.

Warum nicht mehr? Naja, weil Sie müssen sich vorstellen, Mobilfunk kann eben nicht in Bergtäler rein, Mobilfunk kann nicht um Ecken herum, um Häuser herum etwa. Und auch in Grenzbereichen funken wir etwas anders. Unser Ziel ist in den nächsten Jahren, das entspricht übrigens auch den Auflagen aus der Auktion, 99 Prozent Bevölkerungsabdeckung und eine Flächendeckung von über 90 Prozent.

Dann kann man sagen: Das ist ja gar nix, das sind ja nur 2,3 Prozent mehr Flächendeckung als wir heute haben. Ja, aber inklusive der Abdeckung aller Autobahnen, haben wir heute schon, aller ICE Strecken, haben wir heute schon, alle Bundes- und Landstraßen und des gesamten Schienennetzes der Bundesrepublik Deutschland. 38.000 Kilometer Schienen, die wir haben.

Was bedeutet das? Wieviel ist das eigentlich? Und ich glaube, es wird einem klar, wenn man sich mal sagt: Was haben wir eigentlich in den letzten 30 Jahren in diesem Land an Mobilfunk gebaut? Seit 30 Jahren betreiben wir ungefähr Mobilfunk. Und wir, Telekom, haben in 30 Jahren 30.000 Standorte gebaut. 30.000 Antennen, Dachstandorte im ganzen Land.

Um das zu erreichen, was Sie hier vorne erreichen wollen, muss ich in den nächsten ungefähr vier Jahren noch einmal 10.000 Standorte bauen. Ein Drittel dessen, was ich in 30 Jahren gebaut habe und dann bin ich bei den Werten, die Sie gerade auf der Seite gesehen haben.

Daran wird Ihnen bewusst, was ein Ausbauprogramm hier vor uns liegt. Und was wir machen wollen. Und warum das übrigens in einem Land wie Deutschland, was extrem flächig ist, wo sehr viel Zersiedelung stattfindet, wo wir überall Straßen haben, das eine ganz andere Herausforderung ist als in einem Land wie Kanada. Ich habe drei Jahren in Kanada gelebt. Ich war in Kanada, habe ein Mobilfunknetz dort betrieben. Mein Mobilfunkbetreiber in Kanada hat 10.000 Stationen gehabt.

10.000 in Kanada, zu 30.000, die wir hier haben.

Was bedeutet das nach vorne? Wie kommen wir da hin? Und warum schaffen wir es eigentlich oder warum ist das so eine schwere Aufgabe nach vorne hin, diese Standorte bauen zu können? Und das geht darum, weil Genehmigungsprozesse teilweise nicht so einfach sind. Weil die Begeisterung dafür eben dann zum Beispiel auf dem Land, eine solche Antenne hinzustellen, sich ehrlich gesagt in Grenzen hält. Aus ästhetischen Gründen, aus gesundheitlichen Gründen und so weiter und so fort.

Und deswegen werben wir dafür, dass dies ist nichts, was wir schaffen können dadurch, dass wir möglichst viele Auflagen an Mobilfunkbetreiber sehen. Sondern, dass wir das als eine nationale Aufgabe sehen. Wie schaffen wir es, Infrastruktur in Deutschland aufzubauen? Wie schaffen wir es an den Orten, wo es keine Infrastruktur gibt, die zu bauen? Das ist keine Frage des Geldes. Es ist eine Frage des Willens und des Miteinanders.

Wir haben eine Initiative gestartet: #wir jagen funklöcher, haben wir vor acht Wochen gestartet. Und haben gesagt, liebe Gemeinden, die ihr da draußen seid, wenn ihr ein Funkloch habt, bewerbt euch bei uns. Wenn ihr uns eine Baugenehmigung, einen Standort und einen Stromanschluss gebt, dann bauen wir einen Standort dahin, versprochen. Ich habe bis heute 85 Bewerbungen.

Das heißt, woran wir merken: Das ist eben nicht so einfach. Und wir müssen gemeinschaftlich darüber reden, wie es geht.

Zweitens: Wir brauchen mehr Pragmatismus in Deutschland. Es braucht im Schnitt 18 Monate, eine neue Mobilfunkstation zu bauen. 18 Monate im Schnitt. Und wenn ich mir das anschau in anderen Ländern: in Österreich sind es ungefähr sechs, in Korea sind es irgendwo drei. Was bedeutet das? Wir müssen mal darüber nachdenken, wie unser Baurecht ist. Wie wir vielleicht pragmatischer an Dinge ran gehen. Um mal ein Beispiel zu geben. Ich sage nicht, dass wir das so tun sollten. Wir waren ja in Korea im Sommer und haben uns angeschaut, wie baut denn eigentlich Korea 5G? Und wie schaffen die das, 90 Prozent des Landes mit 5G zu versorgen? Die Antwort ist so, was Sie hier in der Mitte sehen, das ist der so genannte Backhaul, da führen Sie also die Glasfaser zurück ins Netz, das wird da an den Baum gehängt. Übrigens: Deswegen ist auch der Glasfaserausbau bis ins Haus in Korea deutlich einfacher als bei uns. Was Sie rechts daneben sehen, das sind die 5G-Antennen auf dem Dach.

So etwas dürfen Sie in Deutschland gar nicht, die Antennen ohne einen Antennenmasten hinzustellen,

diese Frequenz von Antennen, et cetera et cetera. Ich sage nicht, dass wir das so tun sollten. Aber wir müssen uns schon hinterfragen: Wo ist eigentlich die richtige Balance zwischen deutschen Goldrandlösungen und vielleicht Pragmatismus, den der eine oder der andere hier an den Tag legt.

So viel vielleicht erstmal zum Thema Netzausbau. Warum tun wir das, wie gehen wir voran? Und ich hoffe, Sie sehen, dass wir das sehr sehr ernst nehmen, viel investieren und auch viel Mühe dahin bringen, das nach vorne zu treiben.

Die zweite Frage bei der Milchkanne ist aber natürlich die digitalisierte Landwirtschaft. Und wie geht das? Wie bringe ich zum Beispiel Saatgut auf einem Acker aus? Wie weiß ich, wann die Milchkanne voll ist, die Kuh krank ist und so weiter und so fort? Und natürlich brauche ich dafür ein Netz und natürlich brauche ich dafür Lösungen. Und die Frage aber dabei ist: Lösungen, was bedeutet das eigentlich? Reicht es eigentlich, ein Netz hinzustellen und dann ist die Landwirtschaft digitalisiert?

Ich höre das auch oft mit Schulen: Warum baut ihr nicht mehr Glasfaseranschlüsse in Schulen? Da sage ich, na ja, wenn ich die Glasfaser hinlege, ist die Schule ja noch nicht digitalisiert. Dann brauchen Sie noch die Geräte für die Schüler, Sie brauchen die Software, auf der die Lernen, Sie brauchen die Lehrer, die damit umgehen können. Sie brauchen jemand, der das Netz administriert. Sie brauchen eine Versorgung in der Schule.

Da kommen viel viel mehr Dinge dazu. Und deswegen haben wir gesagt: Naja, was sind denn so die Lösungen, die zukünftig kommen werden? Und Sie alle wissen das, Sie haben gerade hier den Vortrag von Adel gehört, was man alles mit 5G machen kann. Wobei ich sagen muss, die breiteste Frage, die ich immer bekomme ist: „5G, das ist doch das mit dem Autonomen Fahren. Das ist doch die Killeranwendung für 5G.“

Und ich bin mir relativ sicher, dass das eine Anwendung ist. Ich glaube aber, dass viele andere Anwendungen viel viel mehr Potenzial haben. Auch wenn wir hier heute auf einer eher businessorientierten Veranstaltung sind, sage ich Ihnen: Das Nummer eins-Thema, was kommen wird – und da bin ich mir sicher, bei dem was ich in Korea gesehen habe – ist das Thema Virtualisierung, Augmented Reality und Gaming. Und das ist auch richtig so, weil wir können ein Netz dieser Größenordnung nicht nur für Geschäftskunden-Applikationen bauen. Wir brauchen die Konsumenten jeden Tag da draußen, die diese Netze nutzen.

Was Sie hier sehen, ist zum Beispiel so ein Thema. Wir haben das gezeigt auf der IFA,

da kann man sich mit seinem Handy filmen, man ist allein im Raum und man tanzt auf dem Handyfilm gemeinsam mit Bosshoss.

Das sind Themen, das geht aber dahin in Korea, wo Sie in einem Fußballstadion 10.000 Menschen sitzen haben, die alle gleichzeitig gemeinsam ein Videospiele mit einem Drachen spielen, den sie auf ihrem Screen sehen, der in der Mitte des Stadions wandert. Das funktioniert nur mit 5G, mit Echtzeit-Mobilfunk et cetera. Das heißt, es würde eine unheimliche Innovation geben auf der Konsumentenseite, die wir übrigens dann auch bedienen können. Und ich rede noch gar nicht über Themen, wo man Geschäftskundenanwendungen mit solchen Themen für Wartung oder andere Prozesse haben muss.

Das größere Feld, wenn ich jetzt den Consumer-Bereich verlasse, dann sage ich: Ja, Campus-Lösung, Industrielösungen, und es fängt bei Campus-Lösungen an, sind etwas, was kommen wird. Und da brauche ich nicht nur Campus-Spektrum dazu, das kann ich auch mit bestehenden Spektren machen. Wir haben zum Beispiel das Thema Steuerung von Industrierobotern oder von diesen selbstfahrenden Vehikeln. Jeder, der ein Lager hat oder eine Industriehalle hat, der kennt das. Das ist eine relativ einfache Anwendung, damit kann man anfangen, das mal zu tun und das dann am Ende des Tages auch über 5G zu steuern.

Wenn sie BASF hören, die sagen: Auf unserem Campus, dem gesamten, da fahren Tausende von Lastwagen jeden Tag. Wir wollen erstmal nur in der Lage sein, die dorthin zu bringen. Das sind Themen, hier sehen wir Campus-Lösungen, Integration von normaler Fabriksteuerung inhouse. Und Adel hat es vorher in seinem Vortrag ja auch erwähnt, was man hier alles machen kann.

Das Wichtige ist aber, dass man anfängt damit. Und dass man auch sieht: 5G ist einfach nicht etwas, das morgen dastehen wird und dann funktioniert's. Sondern man muss, wie in jeder Technik, erst mal die ersten Schritte gehen. Man muss mal ausprobieren. Man muss mal sagen: wir haben jetzt mal gelernt, wie es eigentlich funktioniert. Wir haben gelernt, wie wir vernetzen. Und dann machen wir.

Das gleiche gilt auch für das Thema Autonomes Fahren. Autonomes Fahren heißt ja nicht, dass ab morgen hunderte von Fahrzeugen autonom ohne jegliche eigene Sensorik mit 100 Kilometern pro Stunde über die Landstraße fahren, das wird vielleicht irgendwann mal in weiter Zukunft passieren. Im ersten Schritt sind das aber ganz andere Dinge wie zum Beispiel hier das Thema Transport auf einem abgeschlossenen Campus. Vielleicht auch nicht mit 100 Stundenkilometern, sondern

nur mit 30. Diese Themen gibt es heute schon, ja, wo man anfängt, das zu tun. Das werden die ersten Anwendungen sein.

Und dann wird man lernen: Wie funktioniert das eigentlich? Wie wird das angenommen? Wie steuert man diese Geräte? Welche Software brauche ich dazu? Welche Prozesse brauche ich dazu?

Zweites interessantes Thema: Parken. Warum müssen Sie etwas in die Garage reinfahren, warum kann ein Auto sich nicht autonom in den Parkplatz in einer Parkgarage oder am Flughafen oder sonst wo bewegen? Das ist eine geschlossene Umgebung, die kann man relativ gut kontrollieren. Das ist überschaubar technisch komplex, aber hat einen unheimlichen Mehrwert für viele Kunden. Und dann vielleicht mal etwas weiter ist das sogenannte Platooning. Wenn Sie sagen: Ich habe auf der Autobahn vier, fünf, sechs, sieben Laster, die hinterher koordiniert wie ein Zug über eine Autobahn fahren, idealerweise vielleicht autonom gesteuert. Muss mal gucken, ob noch ein Fahrer drin sitzt oder nicht. Aber auf jeden Fall, das sind Themen, die werden kommen und über diese Themen wird sich dann mehr und mehr das Thema Autonomes Fahren mit allen Chancen hier entwickeln.

Das Wichtige dabei ist aber auch zu verstehen, dass man sagt: Na ja – und ich habe es, glaube ich, schon zwei, dreimal angedeutet – das kommt nicht von allein. Also der Mythos: Das 5G-Netz digitalisiert. Also wenn ich erstmal 5G habe, dann bin ich ja digital, dann kann ich ja alles machen – das ist ein unglaublicher Fehlschuss.

Und warum ist das so? Und ich möcht's nur nochmal aufgreifen, weil's schon gesagt worden ist. Das 5G-Netz, die Bereitstellung von 5G-Konnektivität, ist nur ein ganz kleiner Teil von dem, was Sie brauchen, um zu digitalisieren. Um ein neues Ökosystem zu schaffen. Da geht es um die Themen Sicherheit nach welchen Standards, ja einiges kommt im 5G-Standard mit drin. Aber da gehört vielmehr noch dazu. Da geht es vor allem auch um eine zentrale Datenhaltung. Wenn Sie Ihre Daten von Ihren Sensoren und von Ihren Maschinen irgendwo haben, wo werden die gehalten? Wie kann man darauf zugreifen? Welche Architektur liegt dahinter? Es geht um das Thema Sensorik. Ja, viele der Sensoren da draußen sind heute über WLAN verbunden et cetera. Wie, welche 5G-Sensorik habe ich? Wie fließen diese Daten eigentlich dann in diese zentrale Datenhaltung? Wer kann darauf zugreifen et cetera et cetera.

Und last but not least – und da kommen Sie auch bei 5 G nicht drum herum und ich glaube, das ist der größte Aufwand, der getan werden muss – die Digitalisierung der Prozesse und Abläufe. Wenn sie 5G

einführen, dann muss ich darüber nachdenken: Wie steuere ich einen solchen digitalisierten Prozess? Ich glaube, wir haben es gerade sehr gut am Beispiel Produktentwicklung mit dem digital twin gesehen. Wie funktioniert das? Und nur in dieser Gesamtheit bringt 5G wirklich die nächste Evolutionsstufe auf dem Ökosystem in Industrie 4.0 oder Industrie 5.0 oder wie auch immer wir es dann nennen wollen.

Und das im Hinterkopf zu haben, und vielleicht auch schon mal anzufangen vielleicht auch sich einmal Gedanken darüber zu machen im Kleinen: Wie geht das? Glaube ich bringt einen unheimlichen Mehrwert. Was tun wir dabei? Wir haben` schon gesagt: Wir sind Ihr Partner für 5G. Wir haben den Anspruch, das mit Abstand beste 5G-Netz in Deutschland zu bauen.

Aber wir bauen nicht nur das Netz, wir sind auch für Sie da. Wir haben den größten Vertrieb im Land. Wir sind da für Sie persönlich in der Entwicklung dieser Lösungen. Wir wollen das gemeinsam mit Ihnen tun. Wir wollen gemeinsam mit Ihnen in die digitale Zukunft starten.

Und ja, ich hoffe, Sie haben ein bisschen Spaß daran gehabt an meiner Erklärstunde zum Thema Mobilfunk. Ich bedanke mich, freue mich, dass Sie alle hier sind und: vielen Dank.