



Fachtechnische Beurteilung der BAKOM Messberichte zu Adaptiven Antennen und Power lock

Die Seitenbezüge und Zitate Im nachfolgenden Text beziehen sich auf die Referenz:

[1] «Testkonzession und Messungen adaptive Antennen (GS-UVEK-325.1-9/2/1)», 24. Sept. 2020 , BAKOM, sofern nicht explizit anders vermerkt.

Zusammenfassung

Der zu beurteilende Messbericht verfolgt erklärtermaßen das Ziel:

„Ziel dieses Mandats ist es, eine Bewertung der Exposition durch adaptive Antennen aufzuzeigen, die mit den Bestimmungen der NISV im Einklang steht, die technologisch neutral ist und die Vorteile adaptiver Antennen vollumfänglich berücksichtigt.“

Das BAKOM kann die fehlende 3GPP¹ Standardisierung nicht wettmachen, aber es kann sich den **Anforderungen der Politik und den Interessen der Netzbetreiber unterordnen!**

Die Messberichte verwenden mess-technisch und -methodologisch falsche Annahmen und Verfahren und **vermeiden eine ergebnisoffene, neutrale fachtechnische Prüfung.**

So verkommen die Messberichte zu einer Alibiübung!

➔ **Dieses Vorgehen fällt in die Verantwortung des BAKOMs, in Anerkenntnis der Manipulation sind diese Messberichte denn auch nicht unterzeichnet.**

Die Messberichte dokumentieren, dass weder die messtechnischen Zielvorgaben des METAS noch diejenigen der ANFR umgesetzt wurden.

Auch wurden keine messtechnischen Erhebungen, Auswertungen und Modellierungen **in Hinsicht auf eine statistische Beurteilung der EMF Befeldung von adaptiven Antennen ausgeführt.**

➔ **Die Mobilfunkindustrie gibt vor, die ERP Antennenleistung mit einem Korrekturfaktor – basierend auf einem statistischen Beurteilungsmodell, s. Ref. [15], verkleinernd zu beurteilen, so dass der Anlagengrenzwert nur noch im 6 Minuten-Mittel und lediglich zu 95% (statistisches Modell) eingehalten werden muss.**

➔ **Die Messberichte sind qualitativ und quantitativ unbrauchbar: sie basieren auf messtechnischen Fehlern und messmethodischen Unzulänglichkeiten
Die Messberichte bilden insbesondere keine Grundlage für die im BAFU Nachtrag zu adaptiven Antennen referenzierten statistischen Studien.**

Adaptive massiv MIMO Antennen können Hunderte von UE's² mit 100 Mbps Daten-Abonnementen „versorgen“ und dies vorzugsweise mittels Reflexionen über NLoS³ Verbindungen. Die daraus resultierende EMF Befeldung um den Antennenstandort wird ein Wohnen im Bereich der heutigen OMEN (20 – 50 m Radius) – auch schon ganz ohne statistische Beurteilung! - verunmöglichen.

Noch jede Mobilfunktechnik hat ihre Auslastungsgrenzen erreicht, das gilt auch für die 5G-NR Technik. Aus den **„sehr kurzen Datenpaketen ... auf welche anschliessend lange Sendepausen folgen“** wird sehr schnell eine EMF Dauerbefeldung mit bisher nie gekannter **Bandbreite, hochfrequenter Pulsation und entsprechenden biologischen Schadenwirkungen** werden.

¹ 3GPP: 3rd Generation Partnership Project: Mobilfunk Standardisierungsremium

² UE: User Equipment, die BAKOM «Experten» verwenden Smartphones

³ NLoS: Non line of sight, indirekte Luftkanal-Verbindung mittels Reflexionen



- Eine statistische Beurteilung der EMF Befeldung von adaptive Antennen ist, basierend auf den ICNIRP „Empfehlungen“, mit dem heutigen Erkenntnisstand der unabhängigen Wissenschaft nicht vereinbar!

Obwohl die messtechnische Überprüfung bei beiden Messobjekten ein klares Versagen der Softwarelösung «Power Lock» ergeben hat, «kann nicht sein, was nicht sein darf» und der Bericht stellt fest:

«Mit diesen Messergebnissen lässt sich die Power-Lock-Funktion zwar noch nicht abschliessend beurteilen, doch bestätigen sie das Funktionieren der Power-Lock-Funktion.»

Zudem erzeugt die Power Lock Funktion eine neue EMF Belastungsdynamik:

- Infolge des Power Lock Regelalgorithmus treten starke EMF Befeldungsänderungen auf, zwischen den ERP_{\min} und ERP_{\max} Werten stossweise wechselnd!

„Machbarkeit first – Bedenken second“

Im Vergleich zur 4G-LTE Technik bringt die 5G-NR Technik eine Verhundertfachung der leistungsübertragenden Sendebandbreite, eine Vervielfachung der Übertragungsrates (Resource Grid, massiv MIMO) und eine mit bis zu einem Faktor Zehn höhere und fokussierte (Beamforming über Reflexionswege) abgestrahlte Sendeleistung:

- Die daraus resultierende Mikrowellen Befeldung hat, nach dem heute bekannten Erkenntnisstand der unabhängigen Wissenschaft, **das Potential zur Vernichtung der Lebenswelt**
- Die 3GPP Standardisierung hinkt den Hersteller-„Lösungen“ hinterher und führt zu Kontrollverlusten insbesondere mit Bezug auf die Kontrolle der EMF Befeldung.
- So fehlt für die 5G-NR adaptiven Antennen ein Testmodus, der eine zuverlässige Beurteilung der EMF Befeldung erst ermöglichen würde.
- Die Einführung der 5G-NR Technik ist klar übereilt: nebst der mangelhaften Standardisierung fehlt, wie für die Mobilfunktechnik gewohnt könnte man fatalistisch anmerken, auch die biologische Schadenfolgenabklärung!
- Diese Gefahrenlage denunziert Dr. Martin Pall s. Ref. [14] mit seiner Aussage:
„The 5G rollout is absolutly insane“

Das Fazit gehört Ulrich Beck:

*„Unvergleichbares wird verglichen, Kalkulation schlägt in Verschleierung um:
Es entsteht die **organisierte Verantwortungslosigkeit**“*

Derendingen, den 17. März 2021

Thomas Fluri, dipl. Ing ETH

1 Anhang, S. 18

Anmerkung des Autors dieser Arbeit:

Der vorliegende Bericht darf ohne Zustimmung des Autors **nur als Ganzes veröffentlicht** oder in Einsprachen verwendet werden.

Spenden auf PC Konto Nr. 45-7118-4 sind willkommen und hiermit verdankt.



1. Messbericht Zusammenfassung und Ausgangslage, Mandat

s. Ref. [1] S. 3, Zitate:

«Dieses Mandat erfordert vertiefte Kenntnisse der Netztechnologie und des Netzbetriebs und fällt daher in den Kompetenzbereich der **BAKOM-Experten**.»

„Ziel dieses Mandats ist es, eine Bewertung der Exposition durch adaptive Antennen aufzuzeigen, die mit den Bestimmungen der NISV im Einklang steht, die technologisch neutral ist und die Vorteile adaptiver Antennen vollumfänglich berücksichtigt.“

Zitat S.1:

«Die heute angewendete Beurteilungsmethode **betrachtet den Spitzenwert der Feldstärke**, wie es bei der Exposition mit dem 2G-Mobilfunk (GSM) und seinen starren Senderrichtungen angebracht war ...»

Die Anhang 1, Abs. 64 der NISV ist da präziser als die „Experten“ des BAKOM:

64 Anlagegrenzwert

Der Anlagegrenzwert für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke beträgt:

Der Effektivwert ist ein RMS und kein Spitzenwert! „Starre Senderrichtungen“ sind für dessen Berechnung absolut ohne Bedeutung!

Die METAS Messempfehlungen zu den 2G – 4G Mobilfunk-Verfahren setzten diese Vorgabe um und verlangen:

„Zu messen ist **der Effektivwert der elektrischen Feldstärke** aller ... Sendeantennen, die zur Anlage ...»

„Da der Anlagegrenzwert gemäss Anhang 1 Ziffer 64 NISV für den **Effektivwert der elektrischen Feldstärke** festgelegt ist, gilt als Referenzverfahren die Messung mit einem „**true RMS**“-Detektor“

Und weiter aus Ref. [1] S. 1 zitiert:

«Mit dem 5G-Mobilfunk liegt nun eine Aussendung vor, die dank der grossen Bandbreite und der gezielten Senderichtung aus sehr kurzen Datenpaketen besteht, auf welche anschliessend lange Sendepausen folgen»...

→ Noch jede Mobilfunktechnik hat ihre Auslastungsgrenzen erreicht, das gilt auch für die 5G-NR Technik. **Aus den „sehr kurzen Datenpaketen ... auf welche anschliessend lange Sendepausen folgen“ wird sehr schnell eine EMF Dauerbefeldung mit bisher nie gekannter Bandbreite, hochfrequenten Pulsation und entsprechenden biologischen Schadenwirkungen werden.**



Weiter aus der Zusammenfassung Zitat von S. 1:

«Somit liegt der heutige Beurteilungswert deutlich über der effektiven mittleren Feldstärke.»

- ➔ Damit ist die Aufgabenstellung für die Testmessungen ausgesprochen:
Eine fachtechnische „Begründung“ für eine statistische Beurteilung der EMF Befeldung durch adaptiven Antennen muss herbeigeführt werden.

Abs. 2.2, s. S.14 „Theorie zu einem Korrekturfaktor“ versucht dann diesen Anspruch mit dem Verweis auf die ICNIRP „Empfehlungen“ zu begründen, Zitat:

„So beruhen beispielsweise die ICNIRP-Ganzkörperrestriktionen, von welchen sich die Grenzwerte der NISV ableiten, auf einem 30 Min. Mittelwert (vor ICNIRP 2020 war es noch ein 6 Min. Mittelwert). ICNIRP verwendet diesen Mittelwert, da Studien zeigen, dass sich die Temperatur im Gewebe bei einer solchen Expositionssituation typischerweise nach 30 Minuten erhöht.“

- ➔ Dies ist eine **Fehldarstellung**:
Nach ICNIRP 1998 sind sämtliche SAR-Werte über 6' zu mitteln, 10 gr Gewebemasse, Ausgangspunkt: Ganzkörper SAR 4 Watt/kg gemittelt über **30'**, 4 Watt/kg (1°C Erwärmung),
Nach ICNIRP 2020 „Local SAR (100 kHz to 6 GHz) Head and Torso“ gilt die Teilkörperrestriktion: „... the general public basic restriction to a SAR10gr of 2 W/kg averaged over a **6-min interval**.“ (Anmerkung: 2-5°C Teilkörper, 5°C Extremitäten!)

Zur Erinnerung:

Im Erläuternden Bericht des BUWAL von 1999, lesen wir, Zitat Abs. 32:

«... auch epidemiologische Untersuchungen wurden bei der Grenzwertsetzung durch die ICNIRP nicht berücksichtigt.»

«**Die ICNIRP-Grenzwerte sind somit Gefährdungsgrenzwerte und nicht Vorsorgewerte**».

«Angesichts dieser Sachlage müsste die Schweiz eigentlich eigene Immissionsgrenzwerte schaffen, die den Kriterien des USG entsprechen.»

«Ergeben sich neue, vertiefte Erkenntnisse über die Wirkung schwacher nichtionisierender Strahlung, so sind die Immissionsgrenzwerte entsprechend zu revidieren, sei es im Rahmen der ICNIRP oder durch Erlass eigener, schweizerischer Immissionsgrenzwerte».

Die unabhängige Wissenschaft ist sich heute einig: **es gibt keine unteren Grenzwerte für die biologische Schadenwirkung durch Mikrowellen EMF!**

Die biologische Schadenwirkung unterhalb des Anlagengrenzwertes wird auch in der BERENIS Sonderausgabe Ref. [3] vom Januar 2021 bestätigt.

Die Beweislast der unabhängigen Wissenschaft zur biologischen Schadenwirkung durch Mikrowellen EMF am Menschen ist Stand heute überwältigend. **Die Kritik am ICNIRP thermischen Dogma** wird mittlerweile auch von ehemaligen Mitgliedern des ICNIRP geäußert, s. Ref. [4], Prof. James C. Lin zur NTP Studie: "Eindeutige Beweise für das Krebsrisiko der Mobilfunkstrahlung".

- ➔ **Eine statistische Beurteilung der EMF Befeldung durch adaptive Antennen ist, basierend auf den ICNIRP „Empfehlungen“, mit dem heutigen Erkenntnisstand der unabhängigen Wissenschaft nicht vereinbar!**



2. Beurteilung des BAKOM Messansatzes:

→ **Der Messbericht dokumentiert, dass weder die messtechnischen Zielvorgaben des METAS noch diejenigen der ANFR umgesetzt wurden.**

METAS will den **SSS Signalanteil des SS/PBCH Blocks messen** und unter Auswertung von Antennendiagrammen auf den Beurteilungswert hochrechnen.
Kritik des METAS Technischen Berichtes siehe Ref. [5]

ANFR verfolgt einen **worst case EMF Befeldungsmessungs-Ansatz**: durch entsprechende Downloadanforderungen eines leistungsfähigen Endgerätes/5G Modems, soll direkt die maximale EMF Befeldung beim Endgerät (UE) gemessen werden, ohne Anwendung/Auswertung von Antennendiagrammen. S. Ref. [6]

BAKOM Messausrüstung: True RMS Feldstärkenmessung über eine Bandbreite von 32 MHz mit isotroper Antenne.

Messorte, MFAs:

Basisstation **KONI** in Liebefeld (**Swisscom**) auf dem Campus von BAG, BLW, BLV und Agrosope, Messungen am 11. und 19.6.20;

Antenne Basisstation: 2'598'961, 1'197'602, 565.65 m ü.M. + **25.6 m** (gemäss Betriebsdaten), bewilligte Sendeleistung = **200 W_{ERP}**

MP1: 239° SW, **138m** Entfernung (gemessen zum Antennenmodul), 565.65 m ü.M. + 1.5m Höhe der Messantenne

MP2: 279° W, **138m** Entfernung (gemessen zum Antennenmodul), 565.65 m ü.M. + 1.5m Höhe der Messantenne

Antenne, s. S. 31: **Ericsson AIR6488**

Basisstation **ZH654-2** in Reinach AG (**Sunrise**) Brunnmatten, AEW Unterwerkstrasse, bei einem Fussballplatz, Messungen am 15.6.20

Antenne Basisstation: 2'655'418, 1'234'634, 516 m ü.M. + **21.7 m** (gemäss Betriebsdaten), bewilligte Sendeleistung = **200 W_{ERP<}**.

MP1: 138° SO, **138m** Entfernung (gemessen zum Antennenmodul), 516 m ü.M. + 1.5m Höhe der Messantenne

MP2: 198° SW, **138m** Entfernung (gemessen zum Antennenmodul), 516 m ü.M. + 1.5m Höhe der Messantenne

Antenne: **keine Angaben**, adaptiv massiv MIMO, reziprokes Beamforming, s. S. 42

LoS Messung, Zitat, S. 16: «*Beide Stationen haben in der Senderichtung ein gut zugängliches und freies Gelände mit direkter Sichtverbindung zur Antenne.*»

Die daran anschliessend Bemerkung irritiert: «*Bei diesen zwei Standorten können die Beamforming Antennen **ohne spezielle Bewilligung betrieben werden.***»

Werden die beiden Anlagen ohne Standortdatenblatt und eine behördliche Bewilligung betrieben????



2.1 Signalisations-«Messungen»:

Die BAKOM «Experten» messen nun (vermeindlich) den SS/PBCH Block (s. S. 22) **mit der Messbandbreite von 32 MHz ohne Berücksichtigung von Mittenfrequenz und Sweep time** und rechnet dann auf die gesamte Kanalbandbreite hoch (gemäss Formel auf S. 23).

Die 5G-NR METAS Messempfehlung verlangt: s. Ref. [7]

«Zur frequenzselektiven Messung der Synchronisierungssignale ist ein Spektrumanalysator mit einem «True RMS»-Detektor, einer minimalen Auflösungsbandbreite der SSS-Bandbreite ($127 \cdot \Delta f$) und einer Maximum-Hold-Funktion erforderlich. Die Messungen werden im «Zero Span»-Modus vorgenommen, wobei die Sweep-Zeit so zu wählen ist, dass die Messzeit pro Wert geringer ist als die Hälfte der Dauer eines SSS-OFDM-Symbols. Je nach verwendeter Numerologie (15 kHz oder 30 kHz), beträgt die Dauer des OFDM-Symbols ohne Präfix $1/15 \text{ kHz} \cong 66 \mu\text{s}$ für die 15-kHz-Numerologie und $1/30 \text{ kHz} \cong 33 \mu\text{s}$ für die 30-kHz-Numerologie.»

Die SSS Bandbreite von $127 \times \Delta f$ liegt für $\mu = 1$ bei 3.81 MHz

Im Zero Span Modus müssen die Mittenfrequenz des SS/PBCH Blocks und die Sweep-Zeit eingestellt werden.

Das Vorgehen der BAKOM «Experten» ignoriert diese Vorgaben, misst einen RMS Wert über die Bandbreite von 32 MHz und rechnet diesen auch noch auf die gesamte Kanalbandbreite hoch: unglaublich!

→ Fazit: die ausgewiesenen Werte im Messbericht für die Messpunkt 1) «Signalisation» sind falsch! Die Korrektur der RMS Mittelung über 32 MHz auf die SS/PBCH Bandbreite von 7.2 MHz ergibt einen Korrekturfaktor von ca. 2 (auf den Messwert), auf die SSS Bandbreite von 3.81 MHz bezogen einen Faktor 2.

Korrigierte resultierende ERP Leistungen für SS/PBCH: (Berechnungsblatt s. Anhang S 17)

KONI MP1 -1):	5.2 Watt statt 0.294	KONI MP2 -1):	10.5 Watt statt 0.589
ZH654 MP1 -1):	18.7 Watt statt 1.06	ZH654 MP2 -1):	35.8 Watt statt 2.01

„Übersprechen“, KONI Messungen MP1-2) und MP2 -3):

Auch diese Messunwerte müssen hinterfragt werden, überlappen sich doch Signalisations- und Trafficbeampegel:

Signalisationspegel gemessen MP1 -1), -2): $\sim 84 \text{ dBuV/m}$, Tabelle 1, 2 und Abbildung 10

KONI MP1, Spektrum, s. Abbildung 11: $76 \text{ dBuV/m}???$

→ Die angeführten Messwerte und Screenshot-Aufzeichnungen sind widersprüchlich, eine weitere Auswertung ist nicht möglich.



Zum Betriebszustand der UE:

KONI Messungen, Zitat S. 24: „Die Endgeräte **sind im Idle-Mode aktiv** und daher sendet die Basisstation mit dem Broadcast-Beam die Signalisationssignale aus (Broadcast-Information mit Access- und Handover-Angaben), jedoch keine Traffic-Daten.“

ZH654-2 Messungen, Zitat S. 29: „Die Endgeräte **sind nicht aktiv (im Flugmodus)** und daher sendet die Basisstation mit dem Broadcast-Beam die Signalisationssignale aus (Broadcast-Information mit Access- und Handover-Angaben), jedoch keine Traffic-Daten. Die folgende Abbildung zeigt.“

- Die Signalisations-Messungen von KONI und ZH654-2 sind nicht vergleichbar, die Endgeräte befinden sich in unterschiedlichen Betriebszuständen.
S. auch S.29: unterschiedliche Signalisationspektren abhängig vom UE Betriebszustand.

METAS Zitat s. Ref. [7] S. 9, schreibt vor, dass „die aktuelle Leistung der Referenzsignale $P_{iSSS(RE)}$ sind den Angaben der Netzbetreiber zu entnehmen.“

- Der Bericht enthält keinerlei Hinweise und/oder Vergleiche der gemessenen Werte mit den verfügbaren Angaben der Netzbetreiber für die beiden MFA's der Messorte.

2.2 Trafficbeam-«Messungen»:

Zitat, S. 21: «Zwei Endgeräte werden so in der Funkzelle betrieben, bewegt und positioniert, dass die Basisstation entweder keinen, einen oder zwei Datenströme aussendet. Die Endgeräte sind so konfiguriert, **dass sie dauernd Daten herunterladen und dabei von der Basisstation mit einer möglichst grossen Datenrate versorgt werden.**»

- Der ANFR Messansatz wird inhaltlich nicht umgesetzt, respektive auf die allgemein gehaltene Aussage zur „möglichst grossen Datenrate“ Download Anforderung reduziert.
- Der Bericht enthält **keinerlei Angaben zur 5G Modemleistung, dem angewendetem File Downloadverfahren (FTP, UDP) und/oder zu den erzielten Downloadraten** (ermittelt aus der File Download Grösse und der benötigten Übertragungszeit).
- Die «Experten» des BAKOMs machen sich keine Gedanken, wie sie die Übertragungs-kapazität der Antenne im Sinne einer worst case Messung ausschöpfen können, d. h. wie sie den ANFR Messansatz umsetzen könnten.
- Dazu passt, dass für die beiden Messorte KONI und ZH654-2 bei nominell gleichen Ausgangsbedingungen: beide Antennen mit 200 Watt ERP, in etwas gleiche Distanzen und Elevationen, **um einem Faktor 9 unterschiedliche ERP Messwerte festgestellt werden.**
ERP Leistung KONI, MP1: 23.5 Watt, MP2: 15.5 Watt ;beide UE aktiv!
ERP Leistung ZH654-2, MP1: **186.5** Watt, MP2: **119** Watt ,1 oder 2 UE's aktiv?
- Das ist den «Experten» aber keine Diskussion wert. Sind doch auch die Trafficbeam Messungen von einem Messort zum anderen auch nicht vergleichbar:

KONI Trafficbeam Messungen, Zitat S. 25: „**Beide Endgeräte befinden sich beim MP1 und führen einen Datendownload durch. Damit sendet die Basisstation einen Traffic-Beam in Richtung des MP1.**“

ZH654-2 Trafficbeam Messungen, Zitat S. 30: „**Das Endgerät befindet sich beim MP1 und führt einen Datendownload durch. Damit sendet die Basisstation einen Traffic-Beam in Richtung des MP1.**“



Damit noch nicht genug: auch die Messabfolgen sind verschieden! Beim KONI Standort wird ein Dual Beam Szenario gemessen, beim ZH654-2 Standort nicht!??

Die BAKOM «Experten» erkennen auch nicht – oder wollen diese vermeiden? - die Einsichten in die Ausbreitungseigenschaften der adaptiven Antennen, die sich aus der Messung einer Anzahl von Messpunkten in axialer und lateraler Richtung ergeben würden.

→ Auch diese Vorgabe der ANFR Testmessmethodik wird nicht umgesetzt.

Dabei ist die Signalausbreitung mittels Reflexionen die Basis der reziproken Beamforming (wie auf S. 12 diskutiert) von adaptiven massiv MIMO Antennen und von zentralster Bedeutung!
Die anlässlich der ANFR Testmessungen gewonnenen Erkenntnisse bestätigen die Bedeutung der reflexiven Eigenschaften der Mikrowellen EMF Befeldung eindrücklich

Die «Experten» des BAKOM müssen dies denn auch anlässlich der durchgeführten EMF Simulationen anerkennen, s. Abs. 4.1.1, S. 33, Zitat:

*«Dieses Phänomen der inhomogenen Felder ist bereits aus früheren Feldmessungen des Mobilfunks bekannt. **Reflexionen an Gebäuden und Geländeunebenheiten haben einen Einfluss auf die Feldverteilung.**»*

Zur Erinnerung, in der «Ausgangslage» ist die Aufgabenstellung für die Testmessungen klar ausgesprochen, s. S. 3, Zitat:

*«**Ziel dieses Mandats ist es, eine Bewertung der Exposition durch adaptive Antennen aufzuzeigen, die mit den Bestimmungen der NISV im Einklang steht, die technologisch neutral ist und die Vorteile adaptiver Antennen vollumfänglich berücksichtigt.**»*

→ Das Ziel war also klar, durch die (un-)geeignete Wahl von Messmethode und Messtechnik wird dafür gesorgt, dass am vorbestimmten Ergebnis:
«... eine Bewertung der Exposition durch adaptive Antennen aufzuzeigen, die mit den Bestimmungen der NISV im Einklang steht, ...» keine Zweifel aufkommen konnten.

Fazit:

→ **Der Messbericht ist qualitativ und quantitativ unbrauchbar: er basiert auf messtechnischen Fehlern (Signalisation) und messmethodischen Unzulänglichkeiten (fehlende Kontrolle zum Daten Download und der UE Konfigurationen).**



3. Einschaltdauer der Beams, Download und Streaming Beispiele:

S. Ref. [1], Absatz 2.1.3. S. 6

Die Autoren des Messberichts reflektieren Daten- und Streaming Download Szenarien mit Bezug zur „Einschaltdauer der Beams“:

$\mu = 1$	2 Gbps	700 Mbps	100 Mbps
Download HD Film 720p, 8 GByte, 90 min	32 s	91 s	640 s
Internetseite 5 Mbyte	20 ms	57 ms	0.4 s
Streaming FullHD, 1080p			
8 Mbps, 30 fps	> 0.14 ms / 0.033 s	0.38 ms / 0.033 s	2.66 ms / 0.033 s
12 Mbps, 60 fps	> 0.2 ms / 0.017 s	0.29 ms / 0.017 s	2 ms / 0.017 s

Zusätzlich wirken 5 – 20% Overhead in der Paketgrösse, aber die Abo Datenrate sind gemäss den Betreiberangaben auf die Endgeräte bezogen.

Das auf der Seite 6 angeführte Streaming Beispiel ist falsch.

Eine Bildwiederholungsrate von 0.2s entspricht 5 Bildern/Sek, dies ist unbrauchbar, das Beispiel ist irreführend, 30 bis 60 Bilder/Sek werden benötigt.

Fazit:

Bei nur einem Endgerät in der Zelle bedeutet dies für den Film-**Download** , **dass die gesamte Antennenleistung während 32 s auf das Endgerät einwirkt.**

- **Abonnemente mit hoher Datenrate werden kurzzeitig mit maximaler Antennenleistung und der ganzen Resource Grid Bandbreite befeldet, Abonnemente mit kleinerer Datenrate werden während längerer Zeit mit der gepulsten maximalen Antennenleistung befeldet.**

Für tiefere Datenraten-Abos wirkt ein entsprechender Verteilungsfaktor Abo Datenrate/Max. Antennen Datenrate über die Zeitdauer des Downloads.

Der Abonnement mit dem 2 Gbps Datenabo ist während 100%, der Abonnement mit dem 700 Mbps Abo ist während ca. 47%, der Abonnement mit dem 100 Mbps Abo während 7% der benötigten Downloadzeit mit der vollen Antennenleistung befeldet.

- Am Beispiel des **Streaming** zeigt sich exemplarisch die Pulsierung der EMF Befeldung: die Daten werden über die gesamte Bandbreite des Resource Grids von 100 MHz über Bruchteile von, respektive einige Millisekunden stark pulsiert im OFDM-Zyklus von 35.7 μ s übertragen, die Repetitionsrate der Übertragung von 30 oder 60 mal pro Sekunde ergibt sich aus der Bildwiederholungsrate.



4. Leistungsregulierung

Diskussion der Expositions Szenarien, s. S. 7, Zitate:

Expositions Minimum:

«Aus der ersten Situation ergibt sich das Expositions-Minimum. In diesen Momenten sind nur die Broadcast-Beams aktiv und es befindet sich kein aktiv kommunizierendes Endgerät in der Zelle. Diesen Zustand könnte man sich beispielsweise in der Nacht vorstellen.»

Expositions Maximum Szenarios:

«Aus der zweiten Situation ergibt sich das Expositions-Maximum. Während diesen Momenten senden alle bestehenden (einer oder mehrere) Traffic-Beams die gesamte Sendeleistung in Richtung des betrachteten OMEN wobei dabei die gesamte System-Datenrate übertragen wird.»

→ Die ist eine **verharmlosende, unzulässige Einzelbetrachtung**, ohne eine Diskussion/Einbezug weiterer Nutzer in der Umgebung (Nachbarwohnungen) und der unkontrollierten Funkaktivität der Smartphones (App Update/User Profilierung).

→ **Adaptive massiv MIMO Antennen können Hunderte von UE's mit 100 Mbps Datenabonnementen „versorgen“ und dies vorzugsweise mittels Reflexionen über NLoS Verbindungen.** Die daraus resultierende EMF Befeldung um den Antennenstandort wird ein Wohnen im Bereich der heutigen OMEN (20 – 50 m Radius) – auch schon ohne statistische Beurteilung! - verunmöglichen.

Zitat, s. S. 7

*„Ebenfalls ist es heute nicht möglich, auf die jeweilige Ausgestaltung der Funkzelle einzugehen. **So können beispielsweise die Bereiche mit nahegelegenen OMEN nicht mit weniger Beam-Leistung versorgt werden als die Bereiche in denen sich keine OMEN befinden.**“*

→ Kommentar tfl: und damit können diese Antennen im urbanen schweizerischen Umfeld nicht eingesetzt werden, s. Ref. [8]

Zitat, s. S. 8:

«Mit dem Leistungsbegrenzungs-Mechanismus würde gemäss NISV «bei adaptiven Antennen die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt.»

Aus Anhang 1, Abs. 63 in der NISV kann kein Anspruch auf eine Leistungsmittelung und statistische Beurteilung abgeleitet werden. Die Berücksichtigung der Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme erfolgt durch das umhüllende Antennendiagramm.

Im Bericht wird diese Aussage x-fach bestätigt, s. S 5, 6, 7, 12, Zitat:

*«Es ist zu bemerken, dass die Anzahl und auch Ausprägung der Beams von bestehenden Beamforming-Antennen also möglicherweise durch **SW-Updates ändern** können, **jedoch bleiben die Beamformen immer innerhalb der physikalischen Grenzen des zur Antenne gehörenden umhüllenden Antennendiagramms.**»*

→ Hier stellt sich die Kontrollproblematik aus der «dynamischen» Entwicklung der Technik in aller Dringlichkeit: **Wer kontrolliert und Wie die Einhaltung der Antennendiagramme infolge von Software Updates?**



Konsequenterweise findet im Rahmen dieser Messberichte der im Schweizerischen Umweltgesetz (USG, von 1983) verankerte **Vorsorgegedanke keine Erwähnung**, Zitat USG:

*«Das Umweltschutzgesetz (USG) soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft erhalten. **Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.** Dazu sind die Emissionen so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist».*

4.1 Einführung der statistischen Beurteilung:

Zunächst wird festgestellt, Zitat S. 44.

«Damit gibt es zum vornherein keine konkrete Anzahl Beams mehr und die Herleitung einer statistischen Verteilung wird schwierig.»

Und verweist dann auf die Power Lock Funktion, Zitat:

*«Hier kann nun die **Power-Lock-Funktion** helfen, welche die Sendeleistung auf ein Mittel beschränkt und gleichzeitig, wie bei der statistischen Verteilung, **Peak-Werte zulässt um eine technologiegerechte Datenkommunikation zu ermöglichen.**»*

Ein Satz wie gemacht für ein technokratisches Manifest! ein naiver Ausdruck des linearen technischen Fortschrittsglaubens, blind für Folgeschaden – Wirkungen und technologische (Gross-) Risiken, s. Ref. [10].

Zitat, s. S. 14:

*«Die Mobilfunkindustrie schlägt einen Leistungsbegrenzungs-Mechanismus vor, der in der Basisstation eingebaut ist und die Sendeleistung kontinuierlich überwacht. Dabei wird die **aktuelle Sendeleistung laufend auf eine definierte Mittelungsdauer hochgerechnet.**»*

→ Die Mobilfunkindustrie gibt also vor, **die ERP Antennenleistung mit einem Korrekturfaktor – basierend auf einem statistischen Beurteilungsmodell**, s. Ref. [15], **verkleinernd zu beurteilen**, so dass der Anlagengrenzwert nur noch **im 6 Minuten-Mittel und lediglich zu 95% (statistisches Modell)** eingehalten werden muss.

→ **und die Regulierungsbehörden übernehmen diesen «Vorschlag» ganz nach dem Motto: «Machbarkeit first, Bedenken second!»**

Dieses Motto bestimmt das Folgeschadenblinde Handeln seit den Anfängen der Mobilfunktechnologie, trotz früher Warnungen: Salford 1994, Repacholi 1997 etc., s. Ref. [11]

Die 5G-NR Technik eröffnet eine neue Dimension der Bedrohung der gesamten Biosphäre, dies wird an der zunehmenden Zerstörung unserer Lebenswelt nur schon durch die noch vorherrschende 4G Technologie erkenntlich.

Im Vergleich zu dieser bringt die 5G-NR Technik eine Verfünffachung der leistungsübertragenden Sendebandbreite, eine Vervielfachung der Übertragungsrates (Resource Grid, massiv MIMO) und eine mit bis zu einem Faktor Zehn höhere und fokussiert (Beamforming über Reflexionswege) abgestrahlte Sendeleistung:

→ die daraus resultierende Mikrowellen Befeldung hat nach dem heute bekannten Erkenntnisstand der unabhängigen Wissenschaft: **das Potential zur Vernichtung der Lebenswelt!**

4.2 Power lock Funktion

Messung der Power Lock Funktion im Juni 2020 an der Ericsson AIR6488 Antennen, s. S. 26

«Bei der Inbetriebnahme der Power-Lock-Funktion **haben sich Anlaufschwierigkeiten ergeben, da dies der erste Betriebsversuch auf einer Antenne in der Schweiz war.**

Die gelb markierten Peaks während der Zeitspanne der reduzierten Sendeleistung sind nicht erklärbar und wären bei der korrekten Funktion nicht zulässig. Weitergehende Messungen sind daher für eine genauere Abklärung notwendig.»

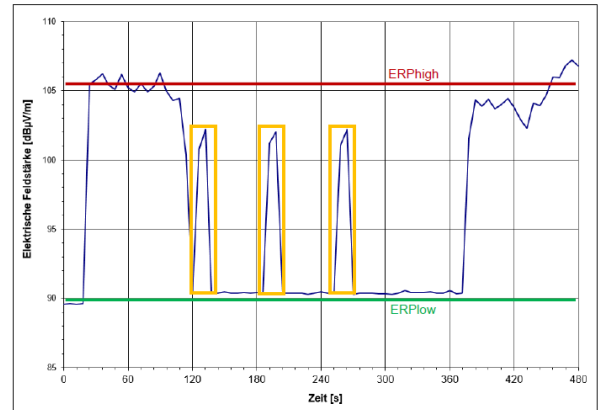


Abbildung 14: KONI MP1, Gemessene Power-Lock-Funktion

Beim Versuch die Power lock Funktion am 2-ten Messort, an der MFA ZH654-2, zu messen, muss festgestellt werden:

«Anlässlich dieser Messung wird die **Power-Lock-Funktion zum ersten Mal in der Schweiz eingeschaltet.** Bei der Messung mit zwei Traffic-Beams zu je einem Endgerät ergeben sich jedoch **Konnektivitätsprobleme die keinen korrekten Betriebszustand ermöglichten.** Für diese Anlage ist die Messung der Power-Lock-Funktion **noch ausstehend.**»

Dennoch, **obwohl die messtechnische Überprüfung bei beiden Messobjekten ein klares Versagen der Softwarelösung «Power Lock» ergeben hat,** kann nicht sein, was nicht sein darf und der Bericht stellt fest:

«Mit diesen Messergebnissen lässt sich die Power-Lock-Funktion zwar noch nicht abschliessend beurteilen, **doch bestätigen sie das Funktionieren der Power-Lock-Funktion.**»

Und auf Seite 1(!) des Berichtes in der Zusammenfassung wird sogar ausgesagt, dass: **«Die Messungen bestätigen ebenfalls die Arbeitsweise der Power-Lock-Funktion als dynamische Regelung auf eine mittlere Sendeleistung.»**

➔ **Dieser «Messbericht» ist ein Lehrstück zum Thema «Es kann nicht sein, was nichts sein darf»!** und somit der **organisierten Verantwortungslosigkeit** im Verbund mit dem linearen technischen Fortschrittsglauben! (Ulrich Beck, Ref. [10])

4.3 Diskussion der Power Lock Messungen vom November 2020:

Nachmessungen der Power lock Funktion vom November 2020, s. Ref. [2]:

«Testkonzession und Messungen adaptive Antennen (GS-UVEK-325.1-9/2/1)»

Zunächst fällt auf, dass die Antennen an den Messorten höhere ERP Leistungsausweise haben:

Standort KONI:	800 Watt, im Juni 2020: 200 Watt
Standort ZH654-2:	500 Watt, im Juni 2020: 200 Watt

In der Zwischenzeit hat sich wohl bei den Netzbetreibern die Einsicht der in der Referenz [8] festgestellten technischen Beschränkungen durchgesetzt, dass:

« ... adaptive massiv MIMO Antennen lassen sich nur mit einer HF Ausgangsleistung im Bereich von **grösser 20 % der Maximalleistung kontrolliert betreiben!**
 Ein Betrieb im einstelligen Prozent-Bereich und weniger! führt zu unkontrollierten Betriebs-zuständen, Instabilitäten und HF Signalinterferenzen/Störungen!
 «Die Leistungs-Effizienz im einstelligen Prozentbetrieb und weniger(!) geht gegen Null, **die Antennen werden zu Elektroheizung!**»

Standort KONI: bei diesem (Ericsson AIR6488) kann die Power lock Funktion gemessen werden, s. Abbildungen 1 und 2 in der Ref. [2].

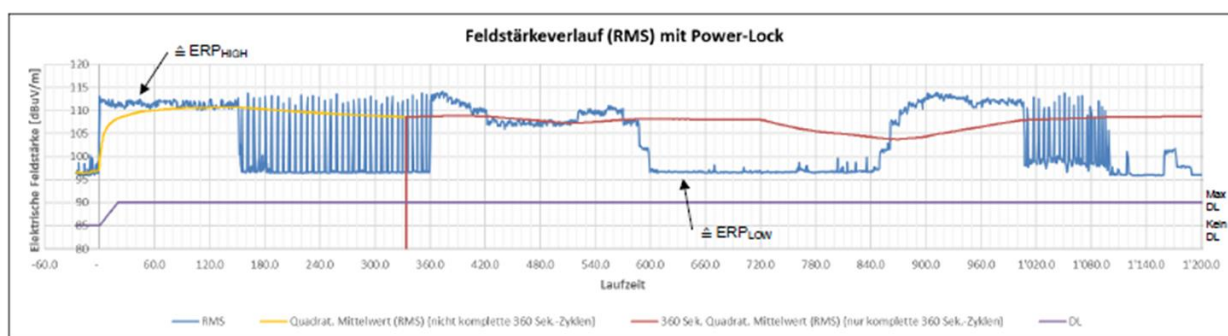


Abbildung 1: MP1, konstanter Download, Power-Lock-Funktion: 360s-Mittelwert

Aus den Abbildungen lassen sich die folgenden Werte ermitteln (mangels tabellarischer Angaben):

Messungen KONI, Nov. 2020	MP1, BB 32 MHz	Umrechnung MP1		
	RMS (dBuV/m)	RMS (V/m) @32	RMS (V/m) @ 100	ERP1 (Watt) @138 m
Mit den UEs (2?) an MP1, ERP Max	114.000	0.501	0.886	305.079
ERP Min.	97.000	0.071	0.125	6.087
Quadratischer Mittelwert	108.000	0.251	0.444	76.632

➔ **Infolge des Power Lock Regelalgorithmus treten starke EMF Befeldungsänderungen auf, zwischen den ERP_{min} und ERP_{max} Werten im ca. 5 Sekunden-Intervall stossweise wechselnd!**

Unter den gegebenen Messbedingungen entspricht dies einem stossweisen Wechsel zwischen ERP_{min} 6 Watt auf ERP_{max} 300 Watt, also eine Dynamik von ca. 17 dB in der Leistung mit ca. 5 Sekunden Periodizität.

Nun stelle man sich vor was geschieht, wenn die ERP Sendeleistung mit einer 20 dB Dynamik (Faktor 100) zwischen 20 und 2000 Watt periodisch wechselt?!

Zudem gilt ja, dass mit dem statistisch begründeten Korrekturfaktor (95% Perzentil), 5% der EMF Befeldung **mit bis zum 4-fachen Wert über dem geltenden AGW auftreten?!**

Auf der Vorseite 12 wurde dieses Verhalten der Power Lock Funktion, wie im Messbericht vom September 2020 auf Seite 26 noch im Detail dokumentiert, wie folgt beurteilt, Zitat:

«... und wären bei der korrekten Funktion nicht zulässig ...»!



Der Messbericht Nachtrag vom 28. Februar 2021 beurteilt dieses Power Lock Verhalten als «normal», Zitat s. Ref. [2], Seite 1:

«Die Messungen bestätigen ebenfalls die Arbeitsweise der Power-Lock-Funktion als dynamische Regelung auf eine mittlere Sendeleistung

und Seite 17, Zitat:

«Die Messergebnisse bestätigen das Funktionieren der Power-Lock-Funktion.»

Zum Standort ZH654-2: unter Abs. 2.4.1. werden Messergebnisse präsentiert, die keiner Power lock Messung zugeordnet werden können? Denn unter Abs. 2.4.3 wird festgestellt:

- «Mit der gegebenen Konfiguration am Tag der durchgeführten Messungen **konnte das Regelverhalten der Power-Lock-Funktion nicht vollständig aufgezeigt werden.**»
- **Nach wie vor gilt also für die an diesem Standort eingesetzten adaptiven Antennen, dass diese die Power lock Funktion nicht vollständig unterstützen!**

Die Fehlfunktion der Power lock Funktion wurde bereits im Juni festgestellt, s. S. 10.

Ein weiteres Mal erkennt man das Denkmuster «Es kann nicht sein, was nicht sein darf»

im Zitat: «**Die Messergebnisse bestätigen das Funktionieren der Power-Lock-Funktion.**»

4.4 Diskussion der Folgerungen aus dem Mandat, gemäss Ref. [2], Abs. 3.2:

Zitat: «Die Feldstärke verursacht durch die Signalisation ist 8 – 14-mal (**18 - 23dB**) tiefer als die Feldstärke verursacht durch einen einzelnen Beam.»

Und bestätigt damit indirekt:

- Der Schwankungsbereich im **Verhältnis der Signalisation zu Traffic ist ein fundamentales Problem bei der Messung von adaptiven Antennen.** Der Signalpegel ist abhängig von Ausprägung der SS/PBCH Codebook Beams (Macro, Hotspot, High rise etc.). Zudem maskiert der mit ca. 13 dB höherer Leistung abgestrahlte Traffic die SSB Signale.
- **Der Versuch, mit einem umhüllenden SS/PBCH Antennendiagramm eine Hochrechnung auf einen Beurteilungswert einer adaptiven massiv MIMO Antenne zu ermitteln, scheitert an den unterschiedlichen Ausbreitungseigenschaften von SS/PBCH und Traffic-Beams!**
s. Ref. [9]



4.5 «Analyse» - Korrekturfaktor für adaptive Antennen

s. S. 44: «5.2.3 Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Anzahl Beams»

Ausgangspunkt:

Zitat S. 44:

«Die im Rahmen dieses Projektes erfolgten Messungen und ausgeführten Simulationen beschreiben die Feldverteilung um die adaptiven Antennen. **Zum effizienten Einsatz der adaptiven Antennen muss ein Korrekturfaktor eingesetzt werden, um die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme zu berücksichtigen.**»

Zitat S. 14:

«Der Leistungsbegrenzungs-Mechanismus Die Mobilfunkindustrie schlägt einen Leistungsbegrenzungs-Mechanismus vor, der in der Basisstation eingebaut ist und die Sendeleistung kontinuierlich überwacht. Dabei wird die aktuelle Sendeleistung laufend auf eine definierte Mitteldauer hochgerechnet. In Moment **wo die bewilligte Sendeleistung als Mittelwert überschritten würde, reduziert dieser Leistungsbegrenzungs-Mechanismus die Sendeleistung, damit der Vorsorgewert immer eingehalten ist.**»

Präzisierung tfl, hier fehlt: « ... **damit der Vorsorgewert im 6 Min Mittel immer eingehalten ist.**»

Die BAKOM «Experten» fantasieren mit Korrekturfaktor-Szenarien und ignorieren die Physik: die angeführten Mittelwerte werden arithmetisch und nicht quadratisch ermittelt und so ergeben sich die folgenden Korrekturen:

„vier Traffic Beams“: Korrekturfaktor +6 dB in der Leistung

ERP_{high} während 17“, ERP_{low} während 343“, quadratische Mittelung! Verhältnis: 4.7%/95.3%

«Zehn Traffic beams»: Korrekturfaktor +10 dB in der Leistung.

ERP_{high} während 8.35“, ERP_{low} während 351.65“, quadratische Mittelung! Verhältnis: 2.3%/97.7%

„AGW als AVG-Wert und IGW als Peak-Wert“: 10-facher Feldstärke Peakwert $\hat{=} + 20$ dB in der Leistung, «Bei voller Sendeleistung dürfte die Anlage am OMEN eine maximale Feldstärke im Betrag des IGW, also 50 V/m.»,

ERP_{high} während 0.7“, ERP_{low} während 359.3“, quadratische Mittelung! Verhältnis: 0.2%/99.8%

→ Mit dem Szenario «Dämpfung der Beams in den jeweils anderen Punkten» übertreffen die «Experten» des BAKOMs noch die Grenzwert-«Empfehlungen» der ICNIRP!

Und damit immer noch nicht genug, nein, jetzt wird auch noch geäussert, Zitat S. 44:

«... die die Absorption der Fenster mit 2 dB annehmen ...»

Und ignorieren dabei METAS mit der Anweisung, Zitat aus der GSM Messempfehlung:

«Falls die Fenster geöffnet werden können, ist bei offenen Fenstern zu messen.

→ **Diese Äusserungen im Messbericht des BAKOMs sind lebensfeindlicher Zynismus publiziert vom Bundesamt für Kommunikation BAKOM als eine Regulierungsbehörde!** Wenn aus diesen auf den Zustand der ganzen Regulierungsbehörden geschlossen werden soll, dann hat der Schutz von Leib und Leben der Bevölkerung keine Bedeutung mehr, **der Vorsorgegedanke des USG wird zu Gunsten der Interessen der Netzbetreiber und Investoren aufgegeben.**

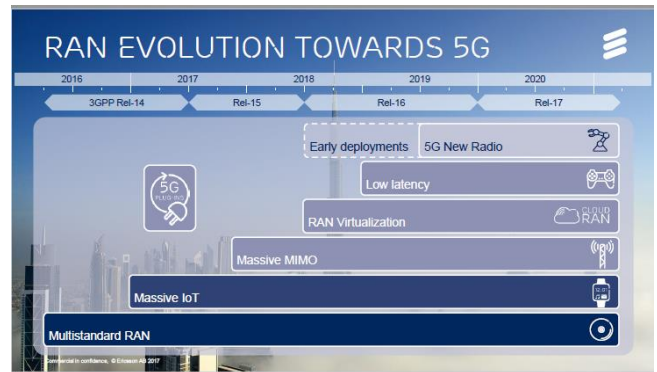
→ **Die im Bericht zum Ausdruck gebrachte Ignoranz gegenüber dem heutigen Erkenntnisstand der unabhängigen Wissenschaft bezüglich der biologischen Folgeschäden der Mikrowellen Befeldung ist schockierend und inakzeptabel!**

5. Banaware: 5G-NR „reift im Einsatz“ – „greatest experiment on humankind“

Die Mobilfunktechnik entwickelt sich unter dem Druck des eigenen kommerziellen Erfolges und der beschleunigten technischen Entwicklung. Das nachfolgenden Zitat aus Ref. [11] steht in zahlreichen behördlichen Veröffentlichungen der letzten Jahre und belegt den Handlungsdruck auf die Akteure aus Politik und den Vollzugsbehörden:

„Die Mobilfunknetze sind nicht fertig erstellt. Dies wird auch nie der Fall sein, denn Mobilfunknetze entwickeln sich dynamisch.“

Die Mobilfunkindustrie plant die weitere Entwicklung denn auch „rollend“, wie dies – stellvertretend – die nebenstehende Folie aus der Ref. [12] belegt:



Die 3GPP Standardisierung hinkt den Hersteller-„Lösungen“ hinterher und führt zu Kontrollverlusten insbesondere mit Bezug auf die Kontrolle der EMF Befeldung.

➔ **So fehlt denn für die 5G-NR Antennen ein Testmodus, der eine zuverlässige Beurteilung der EMF Befeldung erst ermöglichen würde.**

Zitat Ref. [9], S. 23: *„When developing new radio technologies, it is necessary to standardize possibilities to evaluate their (max. possible) exposure e.g. by test modes.“*

Im Messbericht Ref. [1] findet diese „work in progress“-Entwicklung der 5G-NR Technik zahlreiche Erwähnungen, bspw. bei der Nennung der Möglichkeiten des Beamformings:

„Analog-Beamforming-Technologie ausgerüstet sind, können gleichzeitig immer nur einen einzigen Beam aussenden.“

„In den Frequenzbändern unterhalb 6GHz wird die Hybrid-Beamforming-Technologie eingesetzt. Hier werden einige Transmitterelemente der Antenne zu einem «Funktionsblock».“

„Theoretisch können Antennenarrays, die mit der sogenannten Digital-Beamforming-Technologie ausgerüstet sind, gleichzeitig eine beliebige Anzahl Beams in beliebigen Ausrichtungen erzeugen, da jedem Transmitterelement der Antenne eine eigene Amplituden- und Phaseninformation zugeteilt werden kann.“

Sei es bei der Nennung von Hersteller-spezifischen Realisierungen:

„Ein Hersteller gibt an, dass sie heute bereits das Digital-Beamforming in ihren 3.5 GHz Basisstationen betreiben und dabei 2 Broadcast-Beams und 16 Traffic-Beams einsetzen können. In Funkzellen, die mit reduzierter Leistung betrieben werden (z.B. infolge einer kleinen Zellgrösse oder einer NIS-Beschränkung), können nicht alle 16 Traffic-Beams eingesetzt werden, da sonst die Signalstärke zu klein wird.“



„Ein Hersteller gibt an, dass sie heute das **Hybrid-Beamforming in ihren adaptiven Antennen einsetzen und dabei gleichzeitig 8 Beams erzeugen können, darunter kann sich 1 Broadcast-Beam (aus einer Auswahl aus 8 Szenarien)** befinden. Ebenso können Traffic-Beams gleichzeitig, jedoch in verschiedene Senderichtungen, die gleichen Resource-Blöcke (gleiche Zeit-/Frequenzblöcke) benutzen.“

„Ein Hersteller gibt an, dass sie ab Ende 2020 Systeme verwenden werden, welche die Sendeleistung in Richtung der einzelnen Endgeräte individuell einstellen und damit die Empfangsleistung beim Endgerät für eine optimale Datenübertragung anpassen können.“

Und nochmals das Zitat aus S. 5 zur **Software Defined Antenna Problematik:**

„Es ist zu bemerken, dass die Anzahl und auch Ausprägung der Beams von bestehenden Beamforming-Antennen also möglicherweise durch **SW-Updates** ändern können ...“

→ Diese ungenügende Standardisierung und Abhängigkeit von den Hersteller-„Lösungen“ zeigt sich in den Messberichten exemplarisch an der versuchten Messung der „Power lock“ Funktion.

Im Juni verfügte keines der beiden getesteten Antennenmodelle über eine funktionsfähige Power lock Funktion, im November war eines der Systeme messbar, das andere nicht.

Das BAKOM kann die fehlende 3GPP⁴ Standardisierung nicht wettmachen, aber es kann sich den **Anforderungen der Politik und den Interessen der Netzbetreiber unterordnen.**

Der Messbericht verwendet messtechnisch und methodologisch falsche Annahmen und Verfahren und vermeidet eine Ergebnisoffene neutrale fachtechnische Prüfung.

→ **Dieses Vorgehen fällt in die Verantwortung des BAKOMs, bezeichnenderweise sind die Messbericht nicht unterschrieben.**

Wie sollen die Regulationsbehörden mit dieser unkontrollierbaren Technik verfahren, wie soll der Auftrag aus dem USG „Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen ...“ umgesetzt werden?

Ulrich Beck's, s. Ref. [10] Seiten 62, 177 und 204, Diagnose ist zutreffend und bedrückend:

„Unvergleichbares wird verglichen, Kalkulation schlägt in Verschleierung um: Es entsteht die **organisierte Verantwortungslosigkeit.**“

„Denn Gefahren werden industriell erzeugt, ökonomisch externalisiert, juristisch individualisiert, naturwissenschaftlich legitimiert und politisch verharmlost.“

„Die Zweckrationalisierung und die Technisierung zehren die demokratische Substanz der sich modernisierenden Gesellschaft auf. **Experten regieren mehr und mehr selbst dort, wo Politiker nominell die Verantwortung tragen.**“

⁴ 3GPP: 3rd Generation Partnership Project: Mobilfunk Standardisierungsremium



Referenzen:

- [1] „Testkonzession und Messungen adaptive Antennen (GS-UVEK-325.1-9/2/1)»
Bericht 24. Sept. 2020 , BAKOM
- [2] «Testkonzession und Messungen adaptive Antennen (GS-UVEK-325.1-9/2/1)»,
Bericht-Nachtrag, BAKOM vom 08. Februar 2021
- [3] BERENIS, „Gibt es Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch elektro-magnetische Felder?“
Prof. Dr. Meike Mevissen, Universität Bern, Dr. David Schürmann, Universität Basel, Beratende
Expertengruppe nicht- ionisierende Strahlung, Newsletter-Sonderausgabe Januar 2021
- [4] Prof. J. C. Lin zur NTP-Studie: "Eindeutige Beweise für das Krebsrisiko der Mobilfunkstrahlung"
<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail?newsid=1511>
- [5] „Fachtechnische Beurteilung: Kritik an der von METAS vorgeschlagenen Messmethode(n) zu 5G
NR Basisstationen mit adaptiven massiv MIMO Antennen - Frequenzbereich bis 6 GHz“, Th. Fluri,
Februar 2021
- [6] „Assessment of the exposure of the general public to 5G electromagnetic waves,
Part 2: first measurement results on 5G pilots in the 3,400-3,800 MHz band“, ANFR, April 2020
- [7] «Technical Report: Measurement Method for 5G NR Base Stations up to 6 GHz», Version
2.0, 18 February 2020
«Technischer Bericht: Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu
6 GHz», Version 2.1, 20 April 2020 (18. Februar 2020),
Nachtrag vom 15. Juni 2020 zum Technischen Bericht Messmethode für 5G-NR-
Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz [Version 2.1 20 April 2020] Nachtrag – METAS-
Bericht 154.1-2020-5218-1016 ,
AFU, 30.06.2020, Erläuterungen zur Messmethode für adaptive Antennen.
- [8] „Fachtechnische Beurteilung: Irreführende, technisch nicht umsetzbare minimale ERP
Leistungsangaben zu aktiven, adaptiven massiv MIMO 5G Makro-Antennen in den StDb, Online
Monitoring, QS2 und adaptive Antennen“, Th. Fluri, Dezember 2020.
- [9] „Massive MIMO Antennas – Impact on Compliance Distances and Challenges for Human Exposure
Assessment«, December 4th, 2019, Thomas Kopacz, M.Sc.,
RW TH Aachen
- [10] „Weltrisiko-Gesellschaft“, Ulrich Beck, 2017, ISBN 978-3-518-46038-2
- [11] „Cell Phones“, Dr. George Carlo, 2001, ISBN 0-7867-0960-X
- [12] „Empfehlungen der der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK),
19. Sept. 2019
- [13] „The Journey to 5G“, Ericsson, Ericsson Innovation Day 2017 Conference,
Wednesday, November 15, 2017, 09:30
- [14] „The 5G rollout is absolutly insane“, Prof. em. Martin Pall (Washington State
University),
<https://www.diagnose-funk.org/publikationen/artikel/detail?newsid=1393>
- [15] „Time-Averaged Realistic Maximum Power Levels for the Assessment of Radio Frequency
Exposure for 5G Radio Base Stations Using Massive MIMO“, Ericsson, Björn Thorns et al.
Ericsson Research, SE-16480 Stockholm, Sweden, IEEE, Sept. 1997



Messungen KONI, Juni 2020	MP1, BB 32 MHz	Umrechnung MP1			MP2, 32 MHz	Umrechnung MP2			ERP total (Watt)
	RMS (dBuV/m)	RMS (V/m) @32	RMS (V/m) @ 100	ERP1 (Watt) @138 m		RMS (dBuV/m)	RMS (V/m) @32	RMS (V/m) @ 100	
1) Kein Traffic-Beam, nur Signalisation, kein UE aktiv	83.840	0.016	0.028	0.294	83.850	0.016	0.028	0.295	0.589
Korrektur: SSB BB 7.2 MHz	83.840	0.031	0.116	5.227	83.850	0.031	0.116	5.239	10.467
Faktor 2									
2) Single Beam, ein Trafficbeam auf MP2 beide UE bei MP2	92.190	0.041	0.072	2.011	101.090	0.113	0.200	15.610	17.621
3) Single Beam, ein Trafficbeam auf MP1 beide UE bei MP1	102.880	0.139	0.246	23.573	91.960	0.040	0.070	1.907	25.480
4) Dual Beam, ein Trafficbeam auf UE bei MP1, ein Trafficbeam auf UE bei MP2	100.140	0.102	0.180	12.543	98.980	0.089	0.157	9.603	22.146
		Meesergebnis zweifelhaft, Pegel im Bereich SSB							
Messungen KONI, Nov. 2020	MP1, BB 32 MHz	Umrechnung MP1							
	RMS (dBuV/m)	RMS (V/m) @32	RMS (V/m) @ 100	ERP1 (Watt) @138 m					
Mit den UEs (2?) an MP1, ERP Max	114.000	0.501	0.886	305.079					
ERP Min.	97.000	0.071	0.125	6.087					
Quadratischer Mittelwert	108.000	0.251	0.444	76.632					

Messungen ZH654-2, Juni 2020	MP1, BB 32 MHz	Umrechnung MP1			MP2, 32 MHz	Umrechnung MP2			ERP total (Watt)
	RMS (dBuV/m)	RMS (V/m) @32	RMS (V/m) @ 100	ERP1 (Watt) @138 m		RMS (dBuV/m)	RMS (V/m) @32	RMS (V/m) @ 100	
1) Kein Traffic-Beam, nur Signalisation, kein UE aktiv	89.390	0.029	0.052	1.055	88.980	0.028	0.050	0.960	2.016
Korrektur: SSB BB 7.2 MHz	89.390	0.059	0.220	18.762	88.980	0.056	0.210	17.072	35.835
Faktor 2									
2) Single Beam, ein Trafficbeam auf MP1 beide UE bei MP1	111.880	0.393	0.694	187.246	91.030	0.036	0.063	1.540	188.785
3) Single Beam, ein Trafficbeam auf MP2 beide UE bei MP2	95.070	0.057	0.100	3.903	109.930	0.314	0.555	119.512	123.415
4) Dual Beam, ein Trafficbeam auf UE bei MP1, ein Trafficbeam auf UE bei MP2	???			???	???				???
		Messung zweifelhaft, Pegel im Bereich SSB							