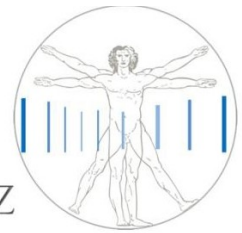




ÄRZTE
FÜR
IMMISSIONSSCHUTZ

AEFIS



Kommentar av läkarna för Ärzte für Immissionsschutz und des Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb till Utkast "Faktenpapier Windenergie und Infraschall" utfärdat av Hessen Agentur GmbH på uppdrag av hessiska ministeriet för ekonomi Bad Orb, April 17, 2015

Ingress: Originalcitaten *har trycks med kursiv stil* och återger Hessen Agentur GmbHs påståenden. De följs direkt av våra kommentarer som hänvisar till den breda vetenskapliga basen i det Federal miljödepartementets (Umweltbundesamtes) förstudie av infraljud 2014 (Machbarkeitsstudie Infraschall), under ledning av professor Detlef Krahe och nyare, dels oregistrerade internationella studier. (sida X) anger sida i "Faktenpapier".

(sida 3)

1 Inledning

Inledningsansats:

Presentationen av tjänsteleverantören Hessen Agentur är en onödig och störande egenreklam. Den ger intryck av att tjänsteleverantören kan påverka alla fakta om vindkraft. Men **existensen av fysikaliska fenomen till följd av vindkraft kan varken avföras eller förskönas.**

Citat: "frågor av nationell betydelse såsom infraljud diskuteras och redigeras i centrala fakta-processer. Resultatet av en sådan process är föreliggande uppsats om vindenergi och infraljud."

Dr. Eckhard Kuck för ARZTEFORUM EMISSIONSSCHUTZ – Bad Orb

Kurparkstrasse 5 - 63619 Bad Orb -☎ 0151 – 27605550

- Sid 1 -

Temat vindkraft och infraljud skall uteslutande värderas och utvecklas vetenskapligt korrekt - det vill säga oberoende kunskapsbearbetning utan politiska eller andra särintressen. För detta hålls regelbundet världskongresser (t.ex. Internoise, International Congress on Acoustics) där vetenskapliga undersökningar sammanfattar resultaten av ett antal enskilda internationella studier, liksom Umweltbundesamtes förstudien Machbarkeitsstudie Infraschall 2014, som baserades på nästan 1300 vetenskapliga publikationer.

Ett offentligt underlag med "experter", som bara delvis är direkt involverade i forskning om vindkraftens infraljudsbelastning på människor kräver fullständigt oberoende bevis och kan bara ses som ett **politiskt motiverat** ensidigt "faktaklargörande", utan allvarliga vetenskapliga krav. Oberoende akustiker och läkare kommer också i framtiden vara pådrivande för att nå ökade kunskaper om bearbetning och ljudutbredning, för att förbättra emissionskyddet i Tyskland.

2 Inledning

2.1 Situation

Citat: "Under framtagning av delregionala energiplaner i de tre regionala regeringsråden i Hessen (regional planeringsnivå) och i den konkreta planeringen av vindkraftverk i kommunerna (lokal planeringsnivå), stod det klart att medborgare och beslutsfattare ges korrekt information om potentiella skadliga effekter på människors hälsa från vindkraftverkens infraljud."

Det Federala Miljödepartementets (Umweltsbeamte) studie i detta ämne 2014, konstaterar en kraftig ökning av klagomål från invånarna, sedan slutet av 90-talet, om hälsoproblem som är förknippade med vindkraftverk. Då forskningen kring hälsoeffekter från vindkraftverkens emission av bullerspektra i Tyskland, fortfarande är i skedet av förstudier (Machbarkeitsstudien. "översyn av projekt, **särskilt när risker inte kan beräknas**"³). Eftersom både akustiska och medicinska undersökningar fortfarande kräver en snabb förklaringsprocess för infraljud **har inte beslutsfattarna giltig information om riskerna**. Motsvarande information måste också nödvändigtvis gälla för nuvarande regelverk och juridiska krav som gäller för utsläppskontroll. Dessa regelverk präglas dock av **föråldrade vetenskapliga kunskaper om infraljud** och samband med politiska och ekonomiska satsningar, långt innan "Energiewende" och privilegieringen av vindkraften. Från resultaten som förvärvats i Umweltsbeamtes förstudie av kunskaperna om infraljud och vindenergi framgår idag: Så länge differentierade skyddsnormer inte är tillgängliga, kan bara tillräckliga säkerhetsmarginaler i kombination med lämpliga omräkningsalgoritmer för speciella meteorologiska och topologiska förutsättningar, ge det nödvändiga skyddet för folkhälsan; eller en utvidgning av utbyggnadsstopp enligt modellen för de verkliga omständigheterna i Danmark.

- Sid 2 -

2.2 Fakta

(Sida 4)

Faktakontroll av infraljud

Citat: "Denna forskningsrapport om vindkraft och infraljud är resultatet av rikstäckande faktakontroller. I denna har ledande tyska experter inom området "infraljud och vindkraftsanläggningar" deltagit.

Som redan nämnts vid diskussionen 2014-12-16 i Wiesbaden, ansåg nästan alla närvarande kompetenta specialistorgan (t.ex. Robert Koch-institutet), att **infraljud och lågfrekvent ljud (ILFN) inte kan avföras från sin hälsoskadliga påverkan**. Eftersom vindkraftverkens (VKV) ljudspektrum innehåller båda komponenterna, är därför en delad bedömning inte målpuffyllande. Begränsningen till "Tyska experter" ledde oundvikligen till att det så kallade "Faktenpapier", enbart beskrev den tyska vetenskapliga kunskapen i ämnet ILFN. Även här framstår tydligt den under många år i Tyskland eftersatta akademiska forskningen inom detta område. Miljödepartementets (UBA) infrastudie konstaterar att forskningen om ILFN har fokuserats till Storbritannien, Danmark, USA, Japan, Nederländerna och Sverige, men inte i Tyskland. Även av denna anledning, kan detta dokument endast betraktas som ett politiskt uttryck.

(Sida 7)

3 Tekniska underlag om infraljud

3.1 Definition av infraljud

I punkten "Definition av infraljud" ges läsaren en språklig sammanfattning av beskrivning av fenomenen. Redan här framhålls endast en medveten uppfattning; att en kroppslig känselpåverkan inte kan uteslutas, utelämnas. Det görs inte heller ur språklig synpunkt tillräckligt skarp skillnad mellan infraljud och lågfrekvent ljud.

3.2 Infraljudkällor

Citat: "Infraljud förekommer mångfaldigt i vår miljö. I naturen ... "och" vindkraftverk utgör därmed en av många infraljudskällor i vår miljö."

Detta är en oacceptabel jämförelse av naturliga och mänskligt skapade infraljud. Infraljud från

tekniska källor har på grund av sitt uppkomst, flera egenskaper som kan orsaka allvarliga negativa hälsoeffekter på människor, både direkt eller i kombination. Genom privilegieringen av vindkraftverk (35 § BauGB) och den massiva politiska subventioneringen, kommer de nuvarande cirka 25.000 verken att mer än fördubblas fram till år 2050, under förutsättning att man står fast vid de politiska målen. Detta leder till en ytmässigt utbredd spridning av vindkraft, vilket medför att vindkraftverken

- Sid 3 -

får en större andel av infraljudkällorna. Det kommer också till uttryck i Miljödepartementets omfattande förstudie av infraljud, som uteslutande citerar infraljudstudier vid vindkraftverk (t.ex. Berg (2000, 2012), Møller/Pedersen (2004)). Dessutom har det föreslagits att det vid "den systematiska forskningen av bullereffekterna," ska väljas tekniska "anläggningar med en stor andel infrapåverkan, ... som kraftvärmeverk, vindkraftverk och press och stansnings-maskiner". Följaktligen försöker man i den sista meningen både tona ned mängden utsläpp som genereras av vindkraftverk och ignorera förekomsten av kumulativa effekter, liksom att dölja framtida hotet om vindkraftverkens stora andel av den framtida infraljudskonserten. Båda fallen är oseriösa och tyder på att den verkliga målgruppen för "des Faktenpapiers" knappast är till för erfarna akustiker eller andra experter.

3.3 Utbredning och mätning

Citat: "Ljudtrycksnivån, och därmed också den upplevda ljudstyrkan, avtar därför i huvudsak med avståndet och är relativt oberoende av miljön."

Sakligt korrekt, men den rent fysiska beskrivningen ger läsaren en känsla av säkerhet och kontrollerbarhet, som inte kan bekräftas medicinskt och formuleringen är därmed vilseledande. Det medicinska kontextet härleds inte enbart från de fysiska utbredningsförhållandena för ljud och speglar ett av de viktigaste missförstånden i diskussionen om infraljud och hälsa.

Citat: "Vid en fördubbling av avståndet fördelas den akustiska energin med en sfärisk utbredning med fyra gånger arean och ljudnivån reduceras med ungefär 6 decibel per varje fördubbling av avståndet. Genom resonans och interferens kan lågfrekvent ljud förstärkas i byggnader"

Miljödepartementets infraljudsrapport konstaterar att ljudberäkningar förfalskas genom felaktiga utbredningsantaganden: Lågfrekventa ljudvågor fortplantas längre enligt den **cylindriska utbredningsmodellen, som medför en mycket lägre luftdämpning om 3 dB (i stället för 6 dB) per fördubbling av avståndet** (Turnbull, 2012⁴, Hohenwarter, 2014⁵, Ambrose/Rand⁶). Starka vindrelaterade turbulenser (virvlar) bildas dessutom vid skärning mellan de olika luftskikten. "Vid sådana turbulenser kan virvlar uppstå som är mycket stabila med en starkt riktad utbredning över större avstånd.



I aktuell litteratur om strålningsegenskaper och mätningar under verkliga förhållanden, som bland annat beskriver vindkraftverk som "linjär" källa (t.ex. Shomer, Ambrose/Rand, Møller, Hansen) och återger insikter om flödesmekanik föreslås också att den sfäriska vågutbredningsmodellen är ohållbar och att därför luftdämpning med 3dB (per varje avståndsdubbling) är ett långt mer realistiskt mått.

- Sid 4 -

Vågmekaniska effekter förekommer också utomhus och kan tillsammans med mänskliga ljudkällor bilda tysta zoner för enstaka frekvenser som inte kan upptäckas med de nu använda prognosmetoderna för vindkraftverksplanering. **Vindriktning, luftskiktning, ljudböjning (diffraktion) genom luftflödesskillnader är vanliga miljöförhållanden, som kan göra ljudberäkningarna som ska skydda invånarna värdelösa.**

(Sid 8)

Citat: "För att bedöma effekterna av infraljud på människan lämpar sig inte den i TA Lärm (Teknisk Vägledning för skydd mot buller) vanligen tillämpade A-vägda ljudnivån. Därför, ska enligt avsnitt 7.3 i TA-lärm, särskild hänsyn tas till lågfrekvent buller."

Detta är dock endast möjligt genom att använda icke-filtrerad ljudtrycksnivå.

Varje gång som man i ILFN-området använder reducerade ljudtrycksnivå med reduktionsfaktorerna (A, B, C), följer den föråldrade föreställningen att ljud endast har medicinsk effekt i det hörbara frekvens- och ljudnivåområdet.

Den nu allmänt erkända kunskapen om att ljudupptagning också sker med andra organ som genom balanssystemet och de yttre hårcellerna i innerörat (OHC), kräver att analys av ILFN-intervallet ska ske med **ovägt ljudtryck (Z)**. Den föråldrade metoden i DIN 45680, att tillämpa skillnaden mellan A och C-skalar upptäcker inte på långt när dessa verkningsmekanismer tillräckligt.

Citat: "I grund och botten, ligger problemet i mätningen av det mycket lågfrekventa ljudintervallet och att separera det från källan utgående infraljudet från bakgrundsbrus och andra akustiska tryckfluktuationer som t.ex. genereras utanför av vinden som en naturlig källa eller inne i byggnader när infraljud bildas vid öppning av ett fönster."

Valet av **enstaka och korta** lufttrycksmodulerade händelser (såsom "öppning av ett fönster") i ett faktaunderlag för infraljud avslöjar den **döljande och förutfattade** avsikten i detta dokument och bristen på vetenskapliga seriösa argument och grundläggande brist på förståelse av den faktiska kraftigt ökande framtida problematiken med ILFN från tekniska källor.

ILFN-problemens grundläggande egenskaper blir inte tematiserade och därmed dolda:

- **varaktig ILFN-exponering** från vindkraftverk i motsats till kortsiktiga effekter under bilkörning, fönsteröppning och handviftning
- **periodicitet och amplitudmodulering** från vindkraftverk i motsats till jämt bakgrundsbrus
- **smalbandiga, tonala ljudhändelser** från vindkraftverk i motsats till stokastiskt buller från vinden och havet.

3.4 Uppfattning av infraljud och påverkan på människor

Citat: "Människan uppfattar ljud i första hand genom örats sinnesorgan. Även i infraljudsintervallet är örat det mest känsliga organet för uppfattning av ljudvågor. Dessutom kan infraljud

- Sid 5 -

på ljudnivåer som tydligt ligger över hörseltröskeln, också uppfattas som vibrationer och pulsationer genom andra organ som lungor, näsa eller bihålor"... "I den aktuella diskussionen om ljudets effekter på den mänskliga kroppen, framförs i ökande grad uppfattningströskeln som ett relevant kriterium". ... Sida 9: "Vid mycket höga ljudnivåer på mer än 140 decibel kan infraljud orsaka hörselnedsättning och från 185 decibel till och med skador på trumhinnan".

Vid diskussionen 2014-12-16 i Wiesbaden var vi överens om att ett gränsvärde för infraljudspåverkan ännu inte har definierats på grund av brist på forskning, men det han inte bortses från att miljömedicinen visar att många skadliga ämnen (Noxen) under en lång tid obemärkt förändrar eller skadar kroppen.

Den rakt igenom hela forskningsartikeln rådande uppfattningen, att ljudupplevelsen utgör det nödvändiga och avgörande kriteriet för skadeeffekt, kan inte på något sätt accepteras i en vetenskaplig undersökning av långtidsexponering! Faktabladet formuleras som om det inte fanns effekter av ej hörbara (extraaurala) och kronisk ljudpåverkan. Här blir det klart hur nödvändigt det är med en differentierande forskning baserad på ett stort antal deltagande individer.

Hälsoeffekter från vindkraftalstrat ILFN, omfattas av den inom medicinen för kroniska sjukdomar kända **dos-respons principen**, som uppstår vid **långvariga ILFN-effekter intill uppfattningströskeln**, särskilt vid exponering av tonala toppar, smalbandiga störningar, amplitudmodulering och ILFN pulserande egenskaper, som i motsats till bakgrundsbruset medför påverkan över tröskelvärden via **involverade sensoriska element**. T.ex. det väl studerade

fenomenet av den oproportionerliga effekten av ljudpulsens stigingsvinkel (branthet) även vid svaga störningar och i frånvaro av maskerande ljud (⁷Detlef Krahe, Why is sharp-limited low-frequency noise extremely annoying? The Journal of the Acoustical Society of America, 2008, Vol. 123)

I detta sammanhang är också de tidigare avsiktligt avledande hänvisningarna "mycket hög" ILFN ljudnivå och "tydligt över" hörtröskeln, irrelevanta för utveckling av ämnet vindkraft och infraljud. Sådana höga ljudnivåer finns bara inom arbetsskydds- och militär verksamhet.

Även påståendet att örat är "det mest känsligaste organet för uppfattningen av ljudvågor" avleder från de faktum att

- **hälsorelaterade effekter kan uppstå oberoende av hörseluppfattning**, vilket redan har bevisats flera gånger i neurologiska studier^{8,9}
- **cerebrala ILFN effekter också uppstår utan hörselintryck**, genom att de **flerfaldigt känsligare yttre hårcellerna i innerörat (OHC)** redan reagerar vid ljudnivåer från 60 dB(Z)¹⁰. Alltså **35 dB under hörseltröskeln**.
- **celler i det vestibulära systemet**, vilka kan betraktas som det evolutionära hörselorganet för lågfrekvent ljud (fisk), redan reagerar vid ljudnivåer från 75 dB(Z), vilket är **20 dB under uppfattningströskelvärde**.

Av denna anledning har till exempel Polen, Kärnten (Schweiz) minst 20 dB lägre infraljudsnivå än i Tyskland och som är lagligt reglerad till 75 dB(Z) vid 10Hz istället för 95 dB(Z)! Aktivering av dessa sensoriska celler orsakar en **permanent nervstimulering på hjärnan**, vars **signalbehandling därmed blir störd**. En analys av vindkraftverkens oklassificerade bullernivåer (dBZ) inom frekvensområdet mellan 1 och 100 Hz, visar entydigt att det mesta av vindkraftbullret utgör en **ohörbar permanent påverkan** av innerörat. **Konsekvensen av långvarig ILFN-exponering är**

- Sid 6 -

å ena sidan **sensibilisering för de skadliga frekvenserna** (successivt ökad känslighet som beskrivs nedan) och å **andra sidan yrsel och illamående**, som tecken på irritation av det vestibulära systemet. Av denna anledning kan det i ökande grad **diskuteras om uppfattningströskeln i stället ska utgöra bullergränsen för den mänskliga organismen**, vilket också stöds av Miljödepartementets studie, i motsats till påståendena i "Faktenpapper".

Citat: "Medan Professor Krahe anser att sensibilisering kan förekomma vid upplevelsen av en permanent ljudkälla, finns det enligt professor Herr inga bevis för det."

Felande bevis är i bästa fall en återspeglning av den otillräckliga men brådskande nödvändiga forskningen och inte resultatet av en vetenskaplig kunskapsprocess som här föreslås. Enbart riskerna för långsiktiga skador, som resultat av det konstanta bullret från vindkraftverken, ska avgöra framtidens forskningsområde i Tyskland. Kortsiktiga laboratorietester under temat sensibilisering, uppfyller inte målsättningen att förbättra det långsiktiga skyddet av folkhälsan. Men tydligen har professor Herr undgått den grundforskning på internationell toppnivå som bedrivs i detta ämne, t.ex. vid det tyska Yrselcentrat i München – som visar den exakta motsatsen. I själva verket har sensibiliseringseffekter studerats och bevisats sedan länge^{12,13}.

Det är sedan 1992 känt att det finns mekanismer, som vid upprepad **exponering av obehagliga ljud, får sensibiliserande effekter**, baserat på urvalsförmåga (selektivitet) och bedömning av känsligheten hos de neurala elementen (hjärna, ryggmärg). Sålunda har örats informationsbehandlande egenskaper ändrats, så att det uppstår högre känslighet för de karaktäristiska frekvenserna, vid oropportionell ökad stimulering. I varje fall vid förnyad påverkan av just denna ljudkonfiguration. Har denna reaktion på obehagliga stimuli, som styrs av vissa hjärnregioner (amygdala) - en gång blivit sensibiliserad - är den **svår att bli av med**. Såväl epidemiologiska data, studier av drabbade individer samt erfarenhet från hantering av andra ILFN-källor (Sjukahus-syndromet) stöder slutsatsen att tillvänjning inom ILFN-området inte är möjlig, utan tvärtom att långvarig exponering av ILFN - jämförbart med mekanismer för utveckling av kronisk smärta och tinnitus, kommer att

leda in de störande tonala frekvenserna mot ökad sensibilisering och sjunkande uppfattningströskel. Neurologisk plasticitet och skador på de yttre hårcellerna (OHC) är exempel på möjliga förklaringar.^{14 15}

(Sida 9)

Citat: "Negativa effekter av rent infraljud på människor har hittills endast bevisats vetenskapligt om hörsel- och uppfattningströskeln överskrids vid respektive frekvenser. I några studier har effekterna också beskrivits vid nivåer under trösklarna för hörsel och upplevelse, låg samtidigt delar av det lågfrekventa ljudet över hörseltröskeln, vilket således utgör en trolig orsak till den observerade effekten. I studier där endast infraljud var närvarande under hörselgränsen kunde inga effekter observeras på människor"

- Sid 7 -

Både i DAGA 2013 och i offentliga publikationer från BAuA (Federala Institutet för Arbetsmiljö och Hälsa) hittas sekundära verk som tydligt visar att icke-fonetiska hälsoproblem vid ILFN-belastning är kända hos människor sedan slutet av 70-talet. Det verkar som att den ljudnivå som krävs för att effekterna ska bildas, minskar med belastningens varaktighet. (Tillåten exponeringstid). Med frasen "rent infraljud" försöker man tydligen avleda det faktum att det finns ett stort antal bevis för att den verkliga "mixen" av ohörbara och hörbara frekvenskomponenter, t.ex. från vindkraftverk, som visar tydlig påverkan på människor. Dessa dokument ska egentligen vara kända och sträcker sig över arbeten med patogena effekter av lågfrekventa ljudkomponenter i ventilationssystem (Tyskland 1980, Sverige 1990, USA 1990) till en mängd olika AER (biverkningsrapporter) från personer, som bor intill ILFN-källor som vindkraftverk, kraftvärme, värmepumpar etc.^{16 17 18 19 20}

Dessa resultat var också en katalysator (1987) för skapandet av den första versionen av DIN45680. Dessutom beskriver uttrycket "rent infraljud", inte tillräckligt det verkliga utsläppsproblemet: I analysen av dokumenterade fall av sjukdomar i områden med tekniska ILFN-källor, blir det allt tydligare att både **exponeringstiden** och den **exakta spektrala signaturen** är utslagsgivande för ljudets verkan på organismen.

Den retoriska begränsningen "på människor" är ett bevis på att målgruppen för denna uppsats mest är lekmän utan någon teknisk kunskap som ska suggereras att tro att de till ämnet mycket omfattande och även entydiga resultaten från djurförsök ska ignoreras.

Det är emellertid klart för en läsare att **djurförsöken** spelar en viktig roll vid bestämning av **gränsvärden för hälsa**. Fastställandet av det ändamålsenliga LD50 för kaliumcyanid i förhållande till människor har inte utprovats på studenter i farmakologi, utan på råttor. Detta är inte bara billigare men **också etiskt och juridiskt den enda tillåtna metoden**. Detsamma gäller för infraljud. Att föreslå att resultaten från djurstudier anses ha underordnad betydelse när det gäller deras betydelse, är oansvarigt och ovetenskapligt, men som tyvärr praktiseras av miljömyndigheter i relevanta publikationer om vindkraft.

4 Infraljud och vindenergi

4.1 Hur mycket infraljud utsänds från vindkraftverk?

Citat: "Aktuella mätresultat från vindkraftverk i Baden-Württemberg med en kapacitet från 1,8 till 3,2 MW, visar att infraljudsnivån även på nära håll i intervall mellan 150 och 300 m, tydligt ligger långt under de mänskliga hörsel- och upplevelsetrösklarna"

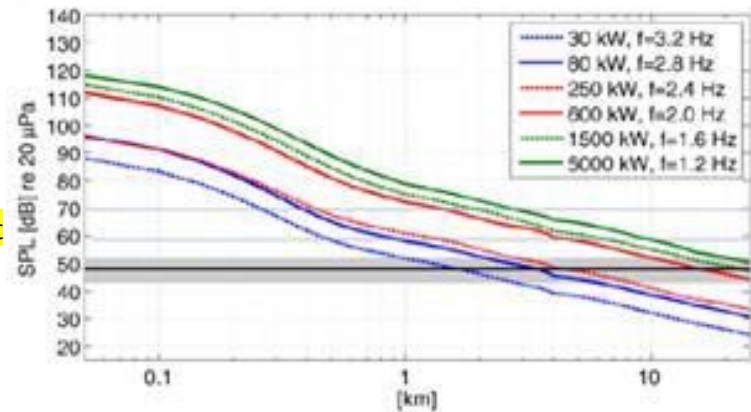
BGR-studien (Federala Institutet för Geovetenskap och Naturresurser) från 2006 "Ohörbart buller från vindkraftverk"²¹, visar **tre väsentliga egenskaper hos infraljud från vindkraftverk:**

- Sid 8 -

➤ Mindre anläggningar har infraljudsfrekvenser vid 3,2 Hz, långt under kraven 8 Hz enligt DIN 45680 medan **stora anläggningar producerar infraljud med frekvenser runt 1 Hz.**

➤ Utbredningen av infraljud från ett enda vindkraftverk är **upp till 25 km**, vilket bevisas fysiskt av den långa våglängden (340 m vid 1 Hz) och den resulterande låga dämpningen.

➤ Den **hälsomässigt relevanta ljudnivån, där människans öra kan reagera på infraljud, är ungefär 60 dB.** Denna gräns underskrids först efter 10 km vid ett stort vindkraftverk i samma marknivå.



Medan många internationella studier visar att infraljud från vindkraftverk har hälsorelaterade nivåer och egenskaper, försöker LUBW i sin delårsrapport tona ned infraljudsfrågan, genom mätningar som rör vindkraft:

- De **mätmetoder** som används utesluter signifikanta frekvensområden (0,1-8 Hz) på grund av teknisk begränsning, apparatspecifik realfrekvensseparation och genom den använda mätningsteknikens inneboende egetbuller som effektivt döljer infraljud.
- Felaktiga **mätpunkter.** Brist på detaljerade mätningar inomhus, som ignorerar ILFN-ljudets kända egenskaper : stående vågor, överlagringar och reflektioner samt interaktioner av stömljud (vilket helt ignoreras i LUBW studien) och att luftburet inomhusbuller ofta är betydligt högre än utomhusbullret.
- Olämpliga **utvärderingsmetoder** (Terzband- istället FFT) och analys av **medelvärden som utjämnar frekvenskurvornas** karakteristiska akustiska signatur, som tillämpas för att de korrekta ILFN-utsläppen ska förbises.

Det offentliga uppdraget till ett mätföretag som i flera år har verkat i nära samarbete med vindkraftsindustrin och att **mätdata inte görs tillgängliga för vetenskaplig granskning**, höjer tvivel på tillförlitligheten i mätprojektet.

Begränsningen av undersökningarna till ljudnivåaspekter träffar inte kärnan i infraljudsproblemen: Å ena sidan är **ljudnivån bara en av flera faktorer** som leder till uppkomst av ljud och icke-ljudmässiga effekter vid ILFN-exponering. **Mycket viktigare och mer meningsfulla är t.ex. det ovägda frekvensspektrat (dBZ), exponeringstiden, närvaron av tonala komponenter och andra spektrala särdrag och temporära abnormiteter.**

Med denna utgångspunkt bör det allmänt erkännas att endast den invändiga ljudnivån och spektraprofilen kan vara avgörande. Det är **ljudsituationen i sovrummet och inte på ången utanför, som bestämmer graden av hälsostress.** För detta ändamål har internationellt

- Sid 9 -

ledande akustiker, som Hansen, Möller och Shomer, under de senaste åren presenterat i stort sett positivt bemötta studier, som visar att "ofarlig" vindkraftsemission, kan medföra skadlig buller-exponering inomhus, genom filtrerings- och resonanseffekter.

Antagandet att ljuduppfattningen är en förutsättning för en fysiologisk effekt kommer från den **föräldrade "bullerpåverkansmodellen"** (förkortat till: Höra = störning; Störning = stress, Stress = symptom), som **endast hanterar belastningar med medelfrekvenser och låg eller måttlig ljudnivå**, och som endast visar en rest av relevans. För belastning av buller med ILFN-komponenter har modellen dock visat sig vara helt olämplig.

I en miljö med tekniska ILFN-källor, observeras regelbundet ett **specifikt symptomkluster** som består av aurala (hörbara) och icke aurala-ljudeffekter, som inte på något sätt kan förklaras med

stresseffekter. Dessa effekter regelbundet nämns sedan början av 1980-talet i litteraturen och är i stort sett oberoende av typ av ljudkälla. Författarna föreslog redan tidigt ett CNS-engagemang (Centrala NervSystemet) - ett antagande som kontinuerligt har förstärkts och dessutom genom anslutande grundforskning kan ställas på god fysiologisk grund. Upptäckten av känsel och upplevelsetröskeln kan därför inte på något sätt förnekas för att undvika en hälsofara. Till exempel kan inte kolmonoxid uppfattas, även vid den dödliga dosen.

Citat "Även efter landsomfattande undersökning hos Emmissionsskyddsmyndigheter om konfliktfall med infraljud och lågfrekvent buller inom UBA-förstudien (Machbarkeitsstudie), fanns det inte ett enda vetenskapligt dokument (t.ex. mät rapport) för ett faktum som kan tillskrivas infraljudskonflikt i omgivningen av befintliga vindkraftverk"

Först bör framhållas, att en undersökning av infraljud som är känt som ohörbart inom den relevanta ljudtrycknivån, knappast kan användas som en källa för bedömning av en immissionskonflikt (Jämför; Radioaktivitet).

Alltså: bristen på rapporterade fall är inget bevis på att exponering inte förekommer.

Till exempel, när behöriga myndigheter i Baden-Württemberg skulle dokumentera ILFN-belastning i bostäder från kända tekniska källor, beskrev situationen med

a) "Vi har ingen mätapparat" (Heilbronn) eller

b) redan dokumenterade fall att upptäcka problemet har bevisligen misslyckats (Tyskland).

Liknande rikstäckande passivitet hos myndigheterna avseende belastning av lågfrekvent ljud är sedan lång tid också väl känd i andra tyska delstater.

Myndigheternas icke-hantering av problemet, på grund av t.ex. ramförutsättningar och nu även bristande probleminsikt, visar brist på logisk förståelse och ignorering av verkliga problem.

De tekniska mätningarna av typiska ILFN-frekvenser (där aurala och icke-aurala symptom inträffar), som visar att gränserna för det föråldrade DIN45680 inte uppnåtts, kallas nu en "vetenskaplig" icke-fråga ("icke-händelse"), vilket är ett uppenbart cirkelresonemang.

Det är också ett tydligt bevis på bristande förståelse hos författarna till "Faktenpapier" som vetenskapligt arbete: Normer och lagar som DIN45680 kan inte på något sätt jämföras med vetenskapligt arbete, eftersom de alltid utgör resultatet av en kompromiss av fakta, som representerar ett brett spektrum av ekonomiska och politiska intressen samt rättsliga och operativa aspekter.

- Sid 10 -

Härtill kommer, att varken den hittills tillämpade mätmetoden (liksom i LUBW-studien), eller den inom sjukvården och myndigheter påfallande rudimentära kunskapen om effekterna av ILFN, överhuvudtaget inte kan upptäcka problemen.

Likaså är forskningsupplägget för UBA-studien ("Machbarkeitsstudie = Genomförbarhetsstudien") ett bevis på att forskningen om mätning av infraljud, skillnad i mänsklig uppfattning och infraljudsrelaterade sjukdomar i Tyskland, fortfarande är i sin linda. Eftersom det bara är känt är sjukvården i Tyskland inte ens är i stånd att korrekt utfråga eller undersöka drabbade invånare.

(Page 10)

Citat: "På vissa avstånd kan inte infraljud, som härstammar från vindkraftverken, längre särskiljas från bakgrundsljudet. Under mätningarna i Baden-Württemberg observerades att den uppmätta infraljudsnivån inte ökade signifikant när vindkraftsanläggningen var påslagen (fig 3). Vid ytterligare undersökningar kan ingen signifikant skillnad mellan ett tillkopplat och avstängt system bestämmas, på ett avstånd av 600 m¹⁶ eller på ett avstånd av 1200 m¹⁷. Det vill säga, det uppmätta infraljudet på dessa avstånd, kom främst från vind och andra källor och inte från driften av vindkraftverken."

Vi ser i detta uttalande som en avsiktlig förskingring av bevisade fakta och därmed resulterande i felaktiga slutsatser. Det är bland annat känt från Miljödepartementets studien att resonansvibrationer hos rotorbladen och turbulens, primärt orsakar alstringen av infraljud. Detta sker oberoende av om

VKV roterar eller står stilla. Rotorbladen är för närvarande bland de största och mest effektiva infraljudsgeneratorerna som finns i branschen, med ljudtrycksnivåer på cirka 108 dB(A) -
- **Not: Information om ovägda ljudtrycksnivåer från vindkraftverken publiceras inte** ens av tillverkarna.

(Sida 11)

4.2 Hälsoeffekter vid exponering av infraljud från vindkraftverk

Citat: "I en studie, som undersökte hälsoproblem hos människor vid exponering av hörbart ljud, kunde inga symptom hittas som tydligt kunde associeras med infraljudseffekter, t.ex. yrsel."

Detta uttalande är inte bevis på brist på specifika infraljudseffekter, då alltmer specifika effekter för lågfrekvent belastning uppstår vid flytande övergång från hörbara ljud till ohörbara infraljud. Detta kan t.ex. vara frekvensspecifik känslighet hos sensorer, nervbanor och bearbetningsområden i hjärnan. Till exempel kan ingen vasokonstriktion (sammandragning) av perifera blodkärl utlösas vid 1800 Hz, men däremot vid 18 Hz redan vid nivåer inom perceptionsgränsen (Notering: Ny konstaterad nivå för känsel och upplevelse).

Den här citerade Wilstedt-studien kan kritiseras på många punkter och visar inget om risker med infraljud, särskilt som de inte överhuvudtaget har undersökts. Även studieförfattaren Dr. Pohl medger i Wiesbaden att 10 % av de medverkande i hans studie bekräftade

- Sid 11 -

tydliga klagomål, vilket **INTE** är ett litet antal. Läger man till prevalensen för diabetes mellitus med ca 8 % som grund, visar det att det handlar om ett stort antal potentiellt sjuka, om man överför resultaten till hela landets befolkning. Dessutom är denna studie ett indirekt bevis på att även om man följer det i Wilstedt tillämpade avståndet 10 x verkets höjd, innebär det inget skydd för invånarna vid vindkraftsparker: De undersökta 150 m höga verken ligger 1500 m från Wilstedt!

Citat: "UBA-Machbarkeitsstudien visar inga undersökningar, som uteslutande hänvisar till hälsoproblem från infraljud."

Trots den breda litteraturbasen, representerar förstudien inte längre det nuvarande internationella kunskapsläget om ILFN-effekter, vilket avslöjas vid en titt på referenslistan (det finns inga konkreta exempel på rapporter från Nissenbaum, Pierpont, Paller, Cooper). Författarna pekar också uttryckligen på brist på kunskap om infraljuds-effekternas fysiopatologi. Om man inte känner till detta, kommer man inte att kunna upptäcka statistiska felaktigheter och sammanhang.

Utöver UBA-studien, existerar en omfattande och sammanhängande massa av bevis, som framförts under en period på över 30 år och som tydligt visar att samband med största sannolikhet finns mellan hälsoproblem och ILFN från tekniska källor. Dessa rapporter omfattar både medicinska och epidemiologiska studier.

Det är inte seriöst, men vanligtvis typiskt att flertalet AER (biverkningsrapporter) från tekniska ILFN-källor, helt enkelt hamnar under bordet.

Om 10 av 1000 patienter rapporterar biverkningar för ett läkemedel - och detta inkluderar t.ex. sensoriska störningar, så får det långtgående konsekvenser för tillverkaren. Däremot ignoreras fortfarande uppskattningsvis 20 % av invånarna som rapporterar hälsoproblem i områden med vindkraft. Här **tillämpas olika standarder** när det gäller människors hälsa utan någon uppenbar anledning - vilket gör det tydligt att många av de gällande bedömningarna av vindkraftverkens potentiella skadeverkan är vetenskapligt ohållbara. I konkreta termer ska avståndsreglerna och driftstiderna utvärderas från grunden.

Citat: "En vetenskapligt tydlig koppling mellan infraljud från vindkraftverk och hälsoproblem kan därför inte fastställas med nuvarande kunskapsläge."

Denna retorik är bekant: Det föreslås att beviset på ILFN-utsläppens skadlighet endast skulle kunna tillhandahållas genom ett experimentellt upplägg, där de medverkande utsätts för ljud från ett vindkraftverk i en kontrollerad miljö. Ett sådant experiment skulle naturligtvis inte godkännas av en

etisk kommitté på grund av de sammanhängande riskerna - och därför aldrig genomförs på ett realistiskt sätt.

Här ignoreras tydligen medvetet, de observationer av kluster av symptom som gjorts i områden runt vindkraftverk sedan 1980-talet och som också observerats och beskrivits i epidemiologiska undersökningar av andra tekniska ILFN-källor.

Här används motsatsen till en "Transferleistung"* eller en kombination av kända partiella aspekter: Frågeställningen framställs inte bara som obevisad utan även som obevisbar genom införandet av orealistiska och irrelevanta uppgifter.

*(Wikipedia: **Transferleistung** är en kollektiv term för statliga tjänster till fysiska personer och företag och vice versa i ekonomi, utan att samtidigt en ekonomisk ersättning ges av mottagaren för överföringsinnehållet).

- Sid 12 -

Konkreta samband med vindkraftverk redovisas i följande välkända och framför allt relevanta rapporter.^{22 23 24 25 26 27}

Citat: "Därför har miljö- och hälsoforskningen en central roll, för att bättre uppskatta hälsoeffekterna och därmed förbättra det förebyggande hälsoskyddet. Här bör i synnerhet beaktas människor som är särskilt känsliga för yttre påverkan."... "Så kan fenomenet en förändrad omvärld t.ex. uppförande av vindkraftverk också leda till negativa förväntningar och sedan negativa effekter."

Här blir, liksom i miljöhälsofrågor sedan 70-talet förorenaren mycket betrodd och kan spela med "psykogena" kort. Hälsoproblem från ILFN tillskrivs då obemärkt en viss medskuld (Principen om secondary victimization = att bli ett offer).

Men eftersom det redan finns kunskap om rent fysiologiska effekter, också vid låg ILFN-belastning, eller integrering av befintliga epidemiologiska rapporter om ILFN-effekter och enklare förklaringsmodeller, som också kan ge rimliga förklaringar till observerade ILFN-inducerade symptomkluster, har omvägen över hypotetisk psykogen mekanism, oundvikligen blivit föråldrad.

Kort sagt, den "psykogena" modellen har följande uppenbara brister:

- CNS-störningar är falskt klassificerade som "psykologiska" (Centrala NervSystemet).
- Modellen kan endast förklara en bråkdel av miljöeffekterna från hög- och lågfrekventa tekniska ILFN-källor och misslyckas helt att förklara de typiska förändringarna i innerörat.
- I djurförsök kan specifika ILFN-effekter erhållas - men djuren har inga förutfattade meningar om tekniken för källan
- Barn visar också, utan negativ grundinställning, samma symptommönster (sömnstörningar, inlärningssvårigheter)
- Kognitiv beteendeterapi visar sig vara ineffektiv för ILFN-utsatta personer

Avståndets betydelse till vindkraftverk avseende infraljud

Citat: "I princip är fastställt att ljudtrycksnivån minskar med ökande avstånd från källan" ... "Den exakta effekten av topografi och omgivningens struktur, infraljudets utbredning har inte slutgiltigt utforskats. Experterna rekommenderar, att den idealiska metoden är att i den specifika situationen genomföra mätningar på verkens tänkta uppställningsplats och sedan lägga till en säkerhetsmarginal. Läggs tidigare kända vetenskapliga rön och mätningar av infraljud från vindkraftverk till grund, är enligt experternas syn, det i Hessen fastställda minimiavståndet mellan vindkraftverk och tätort (1000 m), därför tillräckligt som en försiktighetsåtgärd mot infraljud utifrån dagens perspektiv."

Det för medel- och höga frekvenser gällande och väl beräkningsbara logaritmiska avståndet för dämpning, gäller inte för långvågig ILFN-exponering: inte bara meteorologiska och topografiska effekter, men också

- Sid 13 -

lokala additions och spridningseffekter, interaktion med egensvängningar, resonans och selektiva filtereffekter inomhus, tillåter än så länge bara en ungefärlig uppskattning av de förväntade ILFN-föröreningarna och bör uppföljas i en prospektiv studie (Notering: framåtblickande studie, där man följer individer med en viss sjukdom), med och utan riskfaktor (kontrollgrupp) framåt i tiden. Av denna anledning kommer UBA-studien till slutsatsen att verklig sjukvårdsbehandling av infraljudseffekter ännu inte är möjlig. Till och med avråder den från schablonmässiga skyddsavstånd och uppmanar samtidigt till utveckling av differentierade parametrar, för att effektivt förhindra problemen med infraljud. Trots det anses 1000 m därför "tillfredsställande ur dagens perspektiv", enbart på grund av ifrågasatta immissionsskyddsregler, som återspeglar sedan länge vederlagd kunskap. Detta är en **politisk, men inte vetenskaplig förklaring**, som därför inte hör hemma i en "Faktenpapper om infraljud".

(Sida 12)

Internationella studier av infraljud från vindkraftverk

Citat: "Ett flertal internationella studier behandlar infraljud från vindkraftverk. Det kan konstateras att dessa studier, inte utan vidare kan jämföras med varandra eller med tyska studier, på grund av olika metoder och tillvägagångssätt, otillräcklig dokumentation av forskningsdesign och lokala förhållanden."

Återigen visar denna preliminära slutsats, det tendentiösa och politiskt motiverade förhållningssättet till ämnet: Och att UBA-förstudien av infraljud konstaterar att Tyskland är i behov av vetenskapliga aktiviteter och ökad publicering i ämnet, för att undvika att hamna i ett internationellt bottenläge. Alla studier - även tyska - visar bara små delar av problemet på grund av komplexiteten och svårigheten att upptäcka problemen.

De tidigare redovisade kroniska sjukdomarna som konsekvenser av ILFN-utsläpp, är svåra att spåra vid kortvarig laboratorieexponering, randomiserade långtids och dubbelblinda studier är inte möjliga av etiska skäl, korrelationer med vindkraftverkens prestanda, väderdata, lokala faktorer och invånarnas hälsodata av är mycket komplexa och knappast möjliga, ofta på grund av begränsad tillgång till data (partiell undantaget är färsk studie från Danmark).

Just därför försökte UBA-förstudien 2014 presentera en forskningsdesign för att studera ILFN-effekter. Mot denna bakgrund - och så länge det inte tillhandahålls avgörande bevis för att infraljudsexponering är ofarlig - måste därför vetenskapliga misstankar framföras och genom jämförande och sammanfattande värdering av olika aspekter på infraljudstemat, göras föremål för studier med även lägre bevisnivåer. Förutom bevisvärdet i en studie, är författarnas oberoende inte mindre viktig.

Citat: "En av dessa studier, beskriver till exempel reaktioner i innerörat genom infraljud under halva hörtröskeln²⁰. Dessa fynd erhöles vid djurförsök på marsvin och kan enligt experterna inte utan vidare överföras till människor. Även här är hälsorelevansen oklar: Därför behöver mätbara effekter inte nödvändigtvis leda till hälsoeffekter".

Ignorering av entydiga resultat från djurförsök för bestämning av gränsvärden och verkningsmekanismer, missar det **vetenskapligt obestridda värdet av djurförsök och framför allt den evolutionsbiologiskt förklarade funktionslikheten i innerörat hos människor och försöksdjur.**

Dessa resultat måste åtminstone betraktas som giltiga, så länge inga

- Sid 14 -

motsatta resultat från jämförbara studier på den mänskliga organismen visar motsatsen.

Citat: "Det ofta citerade" vindkraftssyndromet "- en term som introducerades av Dr. Nina Pierpont, USA - rapporterar symptom på en sjukdom som kan uppstå hos personer som bor nära vindkraftverk. Detta är enligt experter i första hand en medicinsk fallbeskrivning som fortfarande inte tillåter någon slutsats om orsakssamband mellan vindkraftverk och symptom som beskrivs på befolkningsnivå. Studien har ännu inte publicerats i specialmedier och är för närvarande inte

erkänd i den professionella världen. Den ger åtminstone ledtrådar för ytterligare undersökningar, där mätning av infraljud och lågfrekvent buller bör kombineras med en undersökning av invånarna. En färsk publikation från Australien ger information som leder till att bullerklagomål uppstår vid vindkraftverk, trots att alla riktlinjer och gränsvärden är uppfyllda och andra ljudkällor inte är närvarande. Det är möjligt att det finns bulleregenskaper som inte uppfattas med de nu använda mätvariablerna. Det bör noteras att detta är en fallstudie med ett mycket litet underlag (sex personer i tre hus) och att lokala förhållanden inte är direkt överförbara till Tyskland. Författarna ser själva ingen anledning till översyn av regelverken och prövningen av tillstånd. Resultaten är kritiskt värderade och beskrivs som preliminära²². Men de ger studieinformation i ämnet för ytterligare detaljerade studier, i synnerhet för utvärdering av en ny mätstandard **db(WTS)** för infraljud." (Notering: WTS = Wind Turbine Signal).

Medicinska fallrapporter är ofta början på en vetenskaplig kognitiv process.

Direkta observationer och systematiska intervjuer tjänar som värdefulla källor²⁸. Utan dessa empiriska undersökningar kan inga nya teorier om infraljudets effekter uppstå, vilket måste verifieras genom bevisbaserade studier och experiment. Studier med liknande resultat rapporterades inte bara av Pierpont och Cooper utan också av många andra författare från USA, Kanada, Danmark, Australien, etc.

Professor Hornberg noterar också att hon och hälsovårdsmyndigheterna är alltmer medvetna om hälsoproblem i samband med byggandet av vindkraftverk i Tyskland. Frånvaron av systematisk kunskapssamling, är inte bevis på bristande sjukdomssamband.

Den här använda argumentationsmodellen med de enkla tankemönstren "på andra håll är allt annorlunda" motsäger den vetenskapliga logiken: ur fysikalisk-akustisk synvinkel kan konstateras att infraljudets utbredning sker relativt oberoende av miljöförhållanden och att infraljudsberäkningar inte är möjliga p.g.a. effekter genom resonans och överlagring (interaktion).

Således rapporterar Falmouthstudien om sjukdomshändelser relativt oberoende av invånarnas avstånd till relevanta vindkraftverk. Detta visar tydligt, att det hittills inte är vetenskapligt klarlagt, hur gemensamma faktorer för olika grundförutsättningar ska sökas. Det finns inga särskilda kriterier för folkhälsovård i samband med drift av vindkraftverk. Det är också därför infraljuden ska undersökas systematiskt, enligt UBA:s genomförbarhetsstudie. **För närvarande gäller alltså, att det inte finns vetenskapliga bevis på ofarlighet.**

- Sid 15 -

Jämförelse mellan vindkraftverk, andra infraljudskällor och kraft- och värmeproduktion

(Page 13)

Citat: "Undersökningarna inom ramen för UBA-förstudien har bl.a. avslöjat att de flesta anläggningar för kraft och värmeproduktion samt energitransporter orsakar 33 % av klagomålen på infraljud och lågfrekvent ljud. Den vanligaste störningskällan är värmepumpar (9,3 %), biogasanläggningar (8,4 %) och kraftvärme (6,5 %), vilket är långt mer än för vindkraftverk, som har resulterat i 3,3 % av registrerade klagomål."

Se kommentar på sidan 9 nedan

Citat: "Mätningarna i Baden-Württemberg visar, att trafikbullrets innehåll av infraljud och lågfrekvent ljud, är jämförbara med de uppmätta värdena för vindkraftverk eller ännu högre. Den högsta nivån av infraljud mättes i en medelstor personbil som körde i 130 km/h, vilket är flera storleksordningar större än övriga mätvärden i trafiken eller vid vindkraftverk"

Dessa vanliga förringande jämförelser mellan olika infraljudskällor, avgränsar återigen den inom medicinska vetenskapen kända kronificerande verkningsmekanismen (= successiv övergång till kroniskt tillstånd): genom att reducera infraljudsproblemet till höga nivåvärden, temporära händelser och särskilt ignorera amplitudmodulering och utsläppens långsiktiga karaktär.

Hur många människor måste bli kroniskt sjuka, tills det politiska etablissemangen erkänner, att förebyggande av kroniska sjukdomar, har en enorm såväl mänsklig som nationalekonomisk betydelse och som kommer att bli ännu större genom den ökande vindkraftsindustrin!

Citat: "En jämförelse av vindkraft med andra former av el och värmeproduktion, ur miljömedicinsk synpunkt, visar att riskerna med ohälsosamma partiklar från kolkraftverk och risken för radioaktiva föroreningar från kärnkraftverk, är betydligt större än de eventuella riskerna från vindkraftverkens infraljud. Enligt professor Herr innebär inte driften av vindkraftverk vid de relevanta avstånden till immissionspunkten någon väsentlig ökning av infraljudsexponeringen, vilket också har visats LUBW:s mätprogram. På grundval av dessa resultat tycks därför inte vindkraftverk vara lämpliga för undersökning av hälsoeffekter, specifikt från infraljud.

Jämförelsen av hälsoskadliga effekter för olika energislag bör följa logiken för bedömning av verkan och biverkningar av medicinska åtgärder eller administrering av läkemedel: biverkningar kan endast accepteras i en rimlig utsträckning när medicinska effekter bevisats och endast om avståndet mellan effekt och bieffekt är tydligt och tillräckligt stort. Men den privilegierade vindkraften har hittills misslyckats med att bevisa att den kan ersätta behovet av det bruna kolet. Tillåtelse av fortsatta utsläpp utan meningsfulla effekter gränsar till cynism. Förekomsten av 10-20 % bieffekter vid vindkraftspåverkan - som bevisats i många studier - klassas som mycket vanlig biverkan inom medicinen. Det är då irrelevant om infraljudet är isolerat eller interagerar med hörbara ljud för att producera denna fula effekt.

- Sid 16 -

Behov av forskning om hälsorelaterat infraljud

(Sida 14)

Citat: "Enligt yttrandet från professor Herr, innebär inte driften av vindkraftverk vid de relevanta avstånden till immissionspunkten någon väsentlig ökning av infraljudsexponeringen, vilket också har visats LUBW:s mätprogram. På grund av dessa resultat tycks därför inte vindkraftverk vara lämpliga för undersökning av hälsoeffekter, specifikt från infraljud.

Trots de allmänt omnämnda forskningsbehovet om effekterna av infraljud, ger inte nuvarande kunskap och tillgängliga data, enligt experter tillräckligt tillförlitliga bevis för att infraljud från vindkraftverk, klart talar om hälsorisker."

Förstudien av infraljud, är baserad på nästan 1300 internationella studier av infraljud, som främst behandlar infraljudproblem relaterade till vindkraftverk. Studier av t.ex. Ceranna inom landet och Cooper utomlands, betonar vindkraftverkens betydelse för generering av infraljud.

De citerade urvalen i denna forskningsrapport (Faktenpapier) kan bara passa den som anser att infraljudstemat ska betraktas som utforskat.

Men vetenskapen måste alltid ifrågasätta kunskapen om

- **nya mät- och utvärderingsmetoder** ger ny syn på infraljudsproblemen och den tidigare förutsatta allmänna säkerheten kan ifrågasättas
- på grund av nya fynd, behov uppstår för "Neuromonitoring" och långtidsundersökningar (Wikipedia; **intraoperative neuromonitoring** innebär användning av elektrofysiska metoder som elektroencefalografi (EEG) och elektromyografi (EMG)).
- hörsselforskning erbjuder nya patofysiologiska modeller som kan förklara kliniska symtom som tinnitus, yrsel och sömnstörningar i området under 16 Hz
- nationella möjligheter för att korrelera hälsodata och vinddata (dansk studie)
- om det finns belegg för att schablonmässiga avståndskrav, inte alls skyddar befolkningen från nackdelar, varför det måste utvecklas mycket mer differentierade parametrar.

"Nuvarande slutsatser och tillgängliga data" är helt enkelt inte tillräckliga för att bevisa att infraljud från vindkraftverk är ofarliga för den allmänna säkerheten!

5. Rättsliga ramar och försiktighetsåtgärder

(Sida 15)

Citat: Det finns för närvarande inga ytterligare regler inom infraljudsområdet. Lagstiftaren anser att de i den tyska immissionsövervakningslagen och TA-Lärm, fastställda bullerreglerna, såvitt hittills är tillräckliga, i syfte att skydda och förebygga mot buller. I rättspraxis är inget juridiskt avslutat fall ännu känt, där argumentet infraljud har lett till avslag för tillstånd - antingen i form av

vindkraftverk eller andra byggprojekt. Att rättspraxis uteslutande baseras på utomhusvärden, beror enligt yttrande från professor Krahé på att en prognos om infraljudsexponering i synnerhet inom byggnader knappast är möjligt.

- Sid 17 -

Denna åsikt från professor Dr. Krahé kan inte bekräftas av Dr. Stapelfeldt på grund av gällande rättspraxis. Det finns enligt honom inga bevis för att avsaknaden av prognosmöjligheter kan vara en orsak till den negativa attityden hos domstolarna. Snarare förutsätter lagen att det inte finns några tillförlitliga bevis för skadliga effekter av infraljud från vindkraftverk när utsläppsvärden (no. 6.1 TA buller) uppfylls."

Här gör lagstiftaren i många avseenden ett misstag. De principer som anges i den Federala immissionsskyddslagen och bullerreglerna i TA-Lärm är - och det är inte bara med dagens kunskapsläge - bara fullständigt otillräckliga och föråldrade som skydd och förebyggande av buller:

1. De tillämpade rekommendationerna från det nationella utskottet för immissionsnormer och alternativa metoder för Bullerberäkning för vindkraftverk, **DIN ISO 9613-2, är inte tillämpliga i synnerhet på avstånd >500 meter** från vindkraftverk, när det gäller ljudutbredning och beräkning av osäkerheten i prognosen, eftersom **effekten av markdämpning i huvudsak endast gäller för lågfrekvent ljud med våglängd ned till 30 m²⁹**.

2. Ljudberäkning för ILFN är helt omöjlig p.g.a. det **faktum att markdämpningen inte spelar någon roll för långvågig akustisk emission**. Tvärtom uppstår **additiva effekter** genom kombination med stomljud och efterklang i husens golv samt genom meteorologiska och geomorfologiska miljöförhållanden. Likaså omfattar fortfarande bullerberäkningar och alla beräkningsprogram den sfäriska ljudutbredningen för infraenergipulser. Den påstådda **avståndsdämpningen med 6 dB per fördubbling av avståndet är en olämplig beskrivning av utbredningsegenskaperna hos infraljud**. Dessutom uppstår resonans och interferenseffekter vid inomhusimmissioner av ILFN och deras kombination med eventuella stomljud leder till oförutsägbara immissionstillstånd för lokalbefolkningen. Det finns således inga möjligheter att beräkna en förebyggande ILFN-belastning vid godkännandeprocessen för vindkraftverk.

3. Likaså är DIN 45680 inte lämplig för att utvärdera det lågfrekventa bullret med dagens perspektiv. Denna faktor bidrar också till, att det sedan 2011 fortfarande bara finns ett rudimentärt utkast till DIN 45680. För att bara nämna några detaljer:

- bland annat tar den nuvarande DIN 45680, **endast hänsyn till 50 % av hörseltröskeln**
- kriteriet för förundersökningar **LC - LA > 20 dB eller 15 dB (2011 utkast) är inte tillräckligt långt**, även jämfört med andra internationella skyddsnormer (Polen, Kärnten)
- standarden **ignorerar den nya versionen av den psykoakustiska uppfattningen** av lågfrekvent buller och att **patogen effekt vid ännu lägre nivå, är helt frikopplat från människans fysiologiska mekanismer** för olika slags uppfattning/stimulering.

- att det i DIN 45680 använda bedömningsförfaranden (inkl. den avsedda tredjedelsoktavanalysen) inte är lämpat för de typiska egenskaperna vid ILFN-exponering i boendemiljön - också att det i bostadsrum genom att **tonala**

- Sid 18 -

signaler uppstår **starkare stimulans och resonansbeteende än naturliga inkommande bredbandiga ljud** (Ambrose/Rand, 2012).

- bedömningsramen (tredjedels oktavband innefattar 8-125 Hz med frekvenserna 5-140 Hz) är fullständigt godtyckligt valt och är för liten med avseende på vad som beskrivits i litteraturen om **ILFN-effekter vid långtidspåverkan**. Även i området under 5 Hz - den typiska naturliga frekvensspektrumet hos moderna vindkraftverk - har allvarliga effekter observerats med hög sannolikhet (Kelley 1985).

Internationella studier visar att frekvenser under 8 Hz, kan orsaka medicinska effekter av olika slag:

- Baroreflex störning (Malmberg, Höppe, Delyukov)*
- Yrselsymptom (Schomer, Ambrose / Rand)
- Störning av den vestibulära funktionen (Takigawa)

➤ Artikulationsstörningar (Evans, Tempest)

*(Wikipedia: **Baroreflex** är en av kroppens homeostatiska mekanismer som bidrar till att hålla blodtrycket vid nästan konstant nivå och ger en snabb negativ återkoppling vid förhöjt blodtryck, så att hjärtfrekvensen reflexivt minskar. Baroreflex kan börja agera på mindre än en hjärtcykel eller del av en sekund).

Så om standarden ska ha rättfärdigt skyddande funktion, måste medicinska rön anpassas till den tekniska utvecklingen och omfatta konflikten mellan ljudfrekvens och intensitet.

- Kortvariga bullertoppar som detekteras vid ILFN-inducerade uppvaknanden hanteras otillräckligt i standarden, så att tillräckligt skydd inte ges vid nattlig belastning. (Findis, Jeffrey, Persson-Waye, Coy, Cappuccio etc.)

- De känsliga strukturerna i den mänskliga organismen (cochlea, vestibulära organet) kan uppvisa medicinska skador som orsakas vid uppfattning, överföring och behandling av relativt svagt och lågfrekvent buller. Alltså gäller: Förfinad mättnings- och utvärderingsteknik måste hålla jämna steg med kunskapen om lägre tröskeleffekt. Känsliga strukturer kan bara skyddas med känslig teknik (mikrobarometriska mätmetoder, FFT-analys). Den föråldrade mättekniken och förenklade utvärderingsmetoderna som beskrivs i DIN-standarderna är därför inte längre lämpliga för att uppfylla kvalitativa och kvantitativa krav som är nödvändiga för att uppfylla målet med denna standard: människors hälsa påverkas av ILFN-utsläpp.

- miljöförhållanden och särskilt meteorologiska parametrar och interaktionen med fluktuerande sekundära ljudkällor, orsakar alltid variabla immissionsnivåer och effekter vid mätpunkten. Således kan en enda mer stabil temperaturskiktning under natten eller en överlagring (interagerande) av sekundära ljud leda till en förstärkning av LFN-exponering, förutom att bakgrundsljudet på natten minskar vilket innebär en minskad maskering av LFN-ljudet. Mätningar ska därför utföras under lång tid. Det nuvarande DIN-utkastet är fortfarande "långsiktigt blind". Det är känt inom medicinen att kroniska sjukdomar enligt dos-responsprincipen (dos i kroppen = produkten av intensitet och varaktighet) också kan orsakas av stressorer som ligger under gränsvärdet, såvida inte skadan kan bero på summering av varaktighet, periodicitet och subliminala* effekter. Dosen gör giftet.

*(**Subliminal** perception = omedveten varseblivning, sensoriska intryck som aktiverar hjärnprocesser utan att de registreras medvetet. Sådana svaga stimuli kan dock orsaka primning, det vill säga kortvarigt förbereda hjärnan så att den snabbare kan reagera på ytterligare händelser).

- Sida 19 -

Tillvänjning är inom medicinen inte känd för att minska känsligheten och anpassning är inte relaterad till neurologisk (ej psykologisk) behandling av långtidsexponering av LFN. Tvärtom uppstår desto fler subliminala händelser ju längre exponeringstiden blir, eventuellt genom aktivering av dörrvaktsfunktionen i det limbiska systemet. Denna mekanism är också inblandad vid utvecklingen av tinnitus.

Detsamma gäller även vid förekomst av tillfälliga LFN-händelser. Bearbetningsstrategier mot tillfälligt agerande gifter är inte kända i naturen och är inte effektiva på människor.

Dr. Stapelfeldts åsikter visar återigen den onda cirkeln av juridisk argumentation, som inte bidrar till frågan om vindkraftverkens ILFN-utsläpp har patogena effekter: lagstiftningsprocessen orienterar sig som bekant på välkänd vetenskaplig kunskap från det förflutna och till den befintliga och efter politiskt ekonomiska behov vid tidpunkten för standardbildningen. Standardutveckling och standardeffekt avviker med tiden och vad som gäller för den rättsliga behandlingen av ILFN-effekter med minst 20-30 år (Jfr. Processen för ändring av DIN45680). Domstolar utfärdar därför rutinemässigt domar på en vetenskapligt ohållbar grund. På så sätt är påståendet att domstolarna utgår från ofarliga ILFN så länge standarder uppfylls, ett påstående utan något värde, men som tydliggör den miserabla situationen för förebyggande begränsningar av föroreningar i Tyskland.

Citat: "I Hessen är försiktighetsprincipen redan tillräckligt applicerad genom 1000 m-regeln för minsta avstånd mellan vindkraftverk och urbana bostadsområden, enligt det aktuella kunskapsläget från experternas perspektiv."

Meningen skulle - enligt uttalanden om rättsläget – formuleras korrekt: I Hessen, har försiktighetsprincipen åsidosatts enligt experternas perspektiv genom införande av 1000 m-regeln för minsta avstånd mellan vindkraftverk och urbana bostadsområden enligt föråldrade status. En omfattande övervakning av den tekniska utvecklingen genom vetenskapen är därför viktig för att få kunskap och säkra att den sedan kan användas som underlag för en diskussion om lagregler.

Det innebär i klartext att "experterna", enligt mönstret för den skadliga inverkan av kärnenergi och i termer av den drastiskt privilegierade vindkraften i Tyskland, bara inväntar den ökande bulleremissionen, för att ur deras skadliga dominoeffekt senare dra vetenskapliga slutsatser, när det redan uppstår en betydande förekomst av kroniska ljudorsakade sjukdomar, på grund av de ovan nämnda oanvändbara skyddsnormerna.

Detta kan endast betraktas som ett otillåtet medicinsk fältprov och talar för en ohållbar åsikt hos de här tillfrågade experterna, med undantag av professor Krahe, som för övrigt är den ende deltagande experten med egna vetenskapliga studier av förekomsten av neurologiska effekter från infraljud och som uttryckligen krävde största möjliga avstånd mellan vindkraftverk och bostäder.

- Sida 20 -

(Sida 16)

6 Sammanfattning

Vad är infraljud? Infraljud ligger under det normala hörselområdet hos människan med en frekvens under 20 Hz. Det handlar därför om mycket djupa toner. På grund av den långa våglängden dämpas infraljudet knappt av skyddande väggar eller byggnader. En sänkning av ljudtrycksnivån beror därför huvudsakligen på avståndet.

Infraljud ligger under det normala hörselområdet hos människan med en frekvens under 20 Hz. Det är därför mycket djupa ljud. På grund av infraljudets höga våglängd dämpas det knappt av luft, skyddande väggar eller byggnader, och kan därför spridas nästan obehindrat. Ljudpulserna dämpas delvis med endast 3 dB per fördubbling av avståndet vid riktad ljudutbredning, beroende på väderförhållanden och topografi. Beräkning av ILFN-nivåer på immissionsplatsen är således omöjlig på grund av resonans och överlagring/interaktion med invändiga ljudeffekter.

Varifrån kommer infraljud? I naturen alstras infraljud av tunga rörliga massor av luft- och vatten-, turbulenser eller resonansfenomen. Naturliga källor är vind, åskväder, havsvågor och jordbävningar. Dessutom har människan skapat många artificiella infraljudskällor i sin miljö, luftkonditionering och ventilationssystem, transformatorstationer, motorfordon, pumpar, högtalarsystem, biogasanläggningar och vindkraftverk.

Vindkraftverk är därför en av många infraenergikällor i vår miljö.

Tekniska infraljudskällor (särskilt vindkraftverk) särskiljs genom typiska frekvensmönster (signatur), förekomst av tonala toppar, impulsivitet eller amplitudmodulering från de naturliga källornas mycket oregelbundna (stokastiska) nivåer och frekvenser. Det privilegierade främjandet av vindkraftsanläggningar, som en del av den politiskt påtvingade "energirevolutionen" kommer att i framtiden leda till en dramatisk landsomfattande ökning av infraljudexponering.

Hur uppfattar man infraljud? Det mest känsliga uppfattningsorganet för infraljud är örat (hörselverkningsorgan). Vid betydligt högre ljudnivåer kan infraljud också överföras till andra kroppsdelar, såsom lungor, näsan eller de främre bihålorna och uppfattas som vibration och pulsation (extraaurala effekter). Ju djupare tonerna är, ju högre ljudnivå krävs för att de ska överskrida trösklarna för hörsel eller uppfattning.

Det mest känsliga uppfattningssystemet för infraljud är örat (hörselverkningsorgan). Vid betydligt högre ljudnivåer kan infraljud också överföras till andra kroppsdelar, såsom lungorna, näsan eller de

främre bihålorna (vibration och pulsation) (extraaurala effekter). Ju djupare tonerna är, ju högre måste de vara att överskrida de perceptuella trösklarna. Infraljud utvecklar också neurologiska effekter under uppfattningsgränsen, genom omedveten signalbehandling i innerörat och i balanssystemet.

- Sid 21 -

Vilken påverkan har infraljud på hälsan? Infraljud kan ha skadliga effekter på människors hälsa vid mycket höga ljudnivåer. Ökande trötthet och minskad andningshastighet är exempel på säkerställda infraljudseffekter. De inträffar, enligt de senaste rönen inom människan, först när hörseltröskeln vid respektive frekvenser överskrids.

Infraljud kan ha skadliga effekter på människors hälsa, **inte bara vid akut exponering för höga ljudnivåer**. Ökande trötthet och minskad andningshastighet är exempel, på säkerställda infraljudseffekter vid ljudnivåer över den frekvensberoende hörseltröskeln. Däremot är sömnstörningar, tinnitus och yrsel de dominerande effekterna vid kronisk, långvarig och svagare (även omedveten) infraljudsexponering, som ofta genom hittills inte helt förstådda mekanismer, kan leda till en frekvensspecifik sensibilisering och sänkning av upplevelsetröskeln.

Hur mycket infraljud produceras av vindenergi? Vindkraftverk producerar redan innan de når lagstadgade minimiavstånd bara infraljudnivåer som ligger långt under tröskelvärdena för hörsel och/eller känsel/upplevelse. Enligt de senaste mätningarna underskrider vindkraftverkens infraljud redan vid avstånd på 150 till 300 m tydligt hör- och uppfattningströsklarna och är således inte märkbara för människor. Olika mätningar vid intervaller om 600 m, 700 m och 1200 m har visat att infraljud från anläggningarna knappast kan skiljas från bakgrundsbullret (t.ex. vindalstrat infraljud).

Vindkraftverk genererar också betydande infraljud, långt bortom det lagliga minimiavståndet, som först efter flera kilometer övergår i bakgrundsbruset - beroende på anläggningens höjd och meteorologiska och geomorfologiska förhållanden. Infraljudens hälsopåverkan är därför inte bara beroende av ljudtrycket, utan också av dess nivå i förhållande till bakgrundsbruset och dess signalkaraktär med spektrala och temporära effekter med neurologisk påverkan. Mätningar av infraljud är bara meningsfulla om de uppmäts (frekvensområde) och utvärderas (frekvensspektrum) för att motsvara känsligheten hos den mänskliga organismen, oberoende av lagliga gränser.

Blir man sjuk av infraljud från vindkraft? Eftersom det fastställda infraljudnivåerna redan vid korta avstånd ligger långt under människornas uppfattningströskel, har det inga negativa effekter på människors hälsa. Det finns hittills inga studier som visar att infraljud också kan få hälsoeffekter under hörtröskeln.

Då infraljud upptäckts bortom de rättsligt föreskrivna minimiavstånden och i gränsområdet för påverkan av ljudbearbetande organ, kan de orsaka **negativa effekter på människors hälsa (10-30 %)** i enlighet med för närvarande tillgängliga studier.

Hur fungerar vindenergi mot andra former av el och värmeproduktion? En jämförelse av vindkraft med andra former av el och värme, ur miljömedicinsk synvinkel, visar att riskerna med ohälsosamma partiklar från kolkraftverk och risken för radioaktiva föroreningar från kärnkraftverk, är betydligt större än de eventuella riskerna från vindkraftverkens infraljud.

En jämförelse av vindkraft med andra former av el och värmeproduktion, ur miljömedicinsk synvinkel, visar att de kända hälsoriskerna från partiklar (kolkraftverk) och av radioaktiv förorening (kärnkraftverk) är ännu större än riskerna från vindkraftverkens infraljud.

- Sid 22 -

Dessutom handlar det om en sedan länge känd och kalkylerad miljöbelastning, genom områdeskrävande vindkraft, eftersom kolkraftverk (inrikes) och kärnkraftverk (utomlands) inte kan ersättas med vindkraftverk.

Behövs forskning fortfarande? Särskilt när det gäller förebyggande hälsa bör det forskas ännu mer i ämnet infraljud och lågfrekvent buller. Här bör artificiella infraljud och samspelet med låg frekvent och hörbart ljud beaktas.

Särskilt när det gäller förebyggande hälsa bör det forskas ännu mer i ämnet infraljud och lågfrekvent buller. Härvid ska särskilt övervägas effekterna av långtidsexponering, fenomenet infraljudsensibilisering, betydelsen av meteorologi och topografi, samt samspelet med lågfrekvent och hörbart ljud, med tanke på den massiva utbyggnaden av vindkraftverk i Tyskland.

(Sidan 17)

Är tillgängliga forskningsresultat tillräckliga? Trots de identifierade forskningsbehoven är experterna överens om att de aktuella resultaten och tillgängliga data inte ger tillräckligt robusta resultat inom ämnet infraljudstrålning från vindkraftverk, vilket tydligt visar på hälsorisker.

De tillgängliga vetenskapliga kunskapen räcker inte för att ge differentierade normer för nya och moderna regler för emissionsskydd. För närvarande kan därför bara tillräckliga säkerhetsmarginaler i kombination med lämpliga avstängningsalgoritmer vid speciella meteorologiska och geomorfologiska förutsättningar, för att säkra det nödvändiga skyddet av folkhälsan. Om detta inte är möjligt, måste den dramatiskt fortsatta utbyggnaden av vindkraft stoppas i likhet med Danmark.

Är den nuvarande rättsliga ramen för riskhantering tillräcklig? Vid fastställandet av lämpliga gränser har lagstiftaren också övervägt frågor som rör hälsoskydd och hittills inte sett några bevis för att ändra de nuvarande gränserna och förordningarna beträffande infraljud.

Åldern på emissionsskyddsbestämmelserna visar att DIN ISO DIN 9613-2 är värdelöst, med tanke på den snabba expansionen och spridningen av tekniska infraljudkällor liksom det sedan 2011 diskuterade utkastet till strängare DIN 45860 för utvärdering av infraljud, samt den betydande ökningen av den medicinska kunskapen om neurologiska infraljudseffekter, visar att lagstiftaren inte uppfyller sitt ansvar för förebyggande hälsovård enligt § 2.2 i grundlagen.

- Sid 23 -

Slutsats

Den aktuella versionen av **Faktenpapiers**, återger varken den pågående dagliga diskussionen eller kunskapsnivån Miljödepartementets förstudie om infraljud 2014, samt de senaste internationella studierna och förmedlar därför i sin nuvarande form en bedräglig säkerhet som inte är vetenskapligt belagd.

Resultaten bortser från att de använda mät- och utvärderingsmetoderna huvudsakligen bygger på tidigare fortfarande existerande, politiskt och ekonomiskt motiverade gränsvärden och regler som oprövat definierar vad som är skadligt eller inte skadligt för människors hälsa. I många fall ignoreras befintliga fallstudier med klara indikationer av åtminstone antagbara effekter av vindkraftverkens infrabullerstörningar, även under de vagt beskrivna uppfattningströsklarna. Förklaringsansatser till ohörbara och neurofysiologiska verkningmekanismer tas inte ens på allvar för att betraktas som hypoteser till grund för framtida vetenskapligt arbete. Akustiska och meteorologiska kunskaper om infraljudets utbredningsfenomen ignoreras helt enkelt.

Brist på vetenskaplig kunskap som en "felande länk" till regelverken, med felaktiga tolkningar av psykologiska fallrapporter och tillsammans med myndigheternas okunnighet och politisk avskärmning, fungerar här fortfarande som en förklaring till att infraljud från vindkraftverk inte har relevans för hälsan. Detta "Faktenpapier" utgör därmed i sin nuvarande form inget vetenskapligt arbete och är därmed ingen sammanfattning av det aktuella kunskapsläget.

Den nuvarande versionen verkar därför helt och hållet vara anpassad till vindindustrins syn. Den kännetecknas av utelämnanden, otillåtna förkortningar, obrukbara jämförelser och logiska fel. 25 % korrekta uttalanden görs värdelösa genom 75 % felaktiga eller obefintliga resultat. Detta är vetenskapligt och samhällsmässigt farligt. Här kan de politiskt ansvariga ledarna få ett

beslutsunderlag i handen som döljer viktig information, vilket möjliggör att processen för vindkraftutbyggnad kan göras med gott samvete.

Likasa är det oacceptabelt att energipolitiska mål planeras under en period av nästan 40 år för ett allmänt införande av förnybar energi (Energiewende) över stora områden utan att ta hänsyn till hälsokonsekvenserna av de oundvikliga och ökande bieffekterna. Energiöverenskommelserna har i avsaknad av vetenskapsmän som kan bedöma vindkraftverkens relevans för hälsa, miljö och klimat, brutits ned till rena ekonomiska och politiska planeringsinstrument.

Kunskapen om hälsomässiga skador som följer den utbredda utbyggnaden och de först efter fördröjning uppkommande kroniska sjukdomarna, kommer till slut räcka till för att inse att arkitekterna till "Energiewende" inte hade hälsan i åtanke. Det är alltså knappast meningsfullt att här gå in på en differentierad diskussion, särskilt som författarna uppenbarligen bär på en stor del förutfattade meningar. Ändå har vi tagit ställning till alla viktiga citat i detta dokument. En vetenskaplig och allvarlig diskussion som förs vid internationella kongresser om buller och bullerbekämpning, ser annorlunda ut och bedrivs också av oss i omgivning av oberoende internationell vetenskap.

- Sid 24 -

Vi kommer inte att sluta diskutera och publicera de grövsta och mest uppenbart oriktiga representationerna eller utelämnandena. Resultatet av denna faktakontroll är att belysa den otillfredsställande säkerheten vid vindkraftverk. Politiska beslutsfattare och planerare bör hålla detta i åtanke. Trots detta ser vi en möjlig start på en vetenskaplig dialog i denna första "faktakontroll". I slutändan måste kunskap skapas. Detta sker emellertid genom forskning och inte från måttlig och publicerad åsikt.

Vi har därför utvecklat en forskningsansats och kommer att utveckla den vidare i de medicinska och politiska kommittéerna och driva den vidare och slutligen omsätta den i forskning.

Kooperativa idéer och förslag från expertgrupper är uttryckligen önskvärda. Det finns fortfarande för mycket oförklarad inom infraljudsområdet, som med "faktakontroller" kan ge en övergripande bild. Vidare har det ännu inte gjorts en värdeneutral, resultatorienterad studie i stor skala som integrerar alla kontroversiella begrepp i sin forskningsinriktning.

Med vårt tillvägagångssätt har vi påbörjat denna förändring. Vi förväntar oss att den kritik vi har nämnt och utförligt motiverat kommer att få kvantitativt genomslag, eftersom vi annars inte kan bidra med den slutliga versionen som ska produceras.

Dessutom bör ytterligare möten hållas utan lobbyister. En "Arenadiskussion" med forskare och läkare, som kan och vill börja närma sig ämnet professionellt och skapa kunskap, som tillsammans i en genom moderering stimulerad konkurrensatmosfär diskuterar "Vem har nu rätt".

Detta går längre än det normala målet för vetenskaplig disputation och skadar i sista hand samhället och den enskilda människan, för vilket vi verkar som läkare och forskare.

Skyddet mot hälsoskador får inte offras för en politiskt önskad teknisk utveckling, utan måste nödvändigtvis hålla fast vid denna kurs. Som läkare ser vi oss själva ha skyldighet att skydda människor mot hälsofarorna från den ökande tekniseringen av vår miljö. Vi kommer alltid att påpeka att hälsomässiga skyddsåtgärder inte är förhandlingsbara och inte kan bli politiska utbytesobjekt.

Vi uppmanar uttryckligen de ansvariga, att inte längre beträda den av misstag och katastrofer kantade vägen vid införandet av ny teknik utan hänsyn till skyddet av människors hälsa och att inrikta sina beslut för människornas väl i detta land. Vi vill undvika att människor blir sjuka på grund av bristande riskhantering. Vi appellerar till alla intressenter att stödja en ny och bredare forskningsinriktning för att skapa verklig kunskap till gagn för alla människor.

Dr. Eckhard Kuck
Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb

Dr. Thomas Carl Stiller
AEFIS Ärzte für Immissionsschutz

Referenser

- 1 Umweltbundesamt: Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall – Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen. FKZ-Nr. 3711 54 199, 2014
- 2 Umweltbundesamt: Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall – Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen. FKZ-Nr. 3711 54 199, 2014
- 3 Wikipedia zur Definition der Machbarkeitsstudie
- 4 Turnbull, C. (2012). MEASUREMENT AND LEVEL OF INFRASOUND FROM WIND FARMS AND OTHER SOURCES, *Acoustics Au*, 40 No. 1, 45 – 50, 2012
- 5 Hohenwarter, D., & Mursch-Radlgruber, E. (2014). Nocturnal boundary layer profiles and measured frequency dependent influence on sound propagation
- 6 Ambrose, Stephen & Rand, Robert “Bruce McPherson Infrasound and Low Frequency Noise Study” 2011 www.wind-watch.org/documents/bruce-mcpherson-infrasound-and-low-frequency-noise-study
- 7 Detlef Krahe, Why is sharp-limited low-frequency noise extremely annoying? *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2008, Vol. 123
- 8 Weiler, E., Subliminale Beschallung, *Neuronet*, (2005)
- 9 Krahe, D., Low-Frequency Sound – a Special Sound, (2013)
- 10 Salt, A.N. & Kaltenbach, J.A. (2011). Infrasound from Wind Turbines Could Affect Humans. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 31, 296–302.
- 11 van den Berg, The sound of high winds, Dissertation, 2006
- 12 R. Donner, U. Doppler, M. Haider, T. Hloch, M. Koller, Lästigkeits- und Lautheitseinstufungen bei Hörmüdung und deren Rückbildung unter verschiedenen Lärmbelastungen, *Sozial- und Präventivmedizin*, June 1980, Volume 25, Issue 3, pp 110-115
- 13 Ausbau Flughafen Frankfurt Main, Gutachten G12.1, Allgemeiner Teil, Entwicklung von Fluglärmkriterien für ein Schutzkonzept, Griefahn, B., Jansen, G., Scheuch, K., Spreng, M., 30. Juli 2004
- 14 K. PERSSON AND R. RYLANDER, DISTURBANCE FROM LOW-FREQUENCY NOISE IN THE ENVIRONMENT: A SURVEY AMONG THE LOCAL ENVIRONMENTAL HEALTH AUTHORITIES IN SWEDEN, *Journal of Sound and Vibration and Vibration*, 1988, Vol. 12, 339 – 345
- 15 R. Donner, U. Doppler, M. Haider, T. Hloch, M. Koller, *Sozial- und Präventivmedizin*, June 1980, Volume 25, Issue 3, pp 110-115
- 16 Schust, M. (2004). Effects of low frequency noise up to 100 Hz. *Noise and Health*, 6(23), 73.
- 17 Ebner, Fabian, Christian Eulitz, and Ulrich Möhler. "Approaches for a comprehensive determination and assessment of infrasound effects in Germany."
- 18 Genuit, K. (2007). Tiefe Frequenzen sind nicht gleich tiefe Frequenzen-Tieffrequente Geräuschanteile und deren (Lärm-) Wirkungen. *FORTSCHRITTE DER AKUSTIK*, 33(2), 939.
- 19 Phillips, C. V. (2011). Properly interpreting the epidemiologic evidence about the health effects of industrial wind turbines on nearby residents. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 31(4), 303-315.
- 20 Alves-Pereira, Mariana, João Joanaz de Melo, Jersy Motylewski, Elzbieta Kotlicka, and Nuno AA Castelo Branco. "Legislation Hinders Research Into Low Frequency Noise." *Proc SSGRR 2003w*.
- 21 Lars Ceranna, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), *Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen*, 2006

- 22 Kelley, N. D., Hemphill, R. R., & McKenna, H. E. (1982). A methodology for assessment of wind turbine noise generation. *Journal of Solar Energy Engineering*, 104(2), 112-120.
- 23 McMurtry, R. Y., & Krogh, C. M. (2014). Diagnostic criteria for adverse health effects in the environs of windturbines. *JRSM open*, 5(10), 2054270414554048
- 24 N.D. Kelley, McKenna, H. E., Hemphill, R. R., Etter, C. L., Garrelts, R. L., & Linn, N. C. (1985). Acoustic noise associated with the MOD-1 wind turbine: its source, impact, and control. US Department of Energy. 27
- 25 Nissenbaum, Michael A., Jeffery J. Aramini, and Christopher D. Hanning. "Effects of industrial wind turbine noise on sleep and health." *Noise and Health* 14, no. 60 (2012): 237.
- 26 Paller, Claire. "Exploring the Association between Proximity to Industrial Wind Turbines and Self-Reported Health Outcomes in Ontario, Canada." (2014).
- 27 Pierpont, N. (2009). *Wind turbine syndrome: A report on a natural experiment*. Santa Fe, NM, USA: K-Selected Books.
- 28 R. K. Yin, *Case Study Research, Design and Methods*. Sage, 2nd edition, 1994
- 29 Schalltechnischer Bericht der erweiterten Hauptuntersuchung, Uppenkamp und Partner im Auftrag von LANUW NRW, 11.11.2014