

## Binaural koordination

Tidligere bestod binaurale tilpasninger af to uafhængige høreapparater, som havde potentiale til at yde tilfredsstillende resultater, men som ikke nødvendigvis kunne opfylde brugerens forventninger i skiftende omgivelser. Lyd og lytteprogram skulle indstilles manuelt på begge apparater. Derudover blev klassificeringen og genkendelsen af de akustiske omgivelser også foretaget separat i hvert høreapparat.

Binaural koordination blev ikke blot udviklet for at lette den daglige brug af to høreapparater ved at gøre dem nemmere at håndtere, men også for at forbedre lyd kvaliteten ved at stabilisere den lydmæssige scene.

Følgende funktioner i høreapparater kan koordineres binauralt:

- Manuel betjening af kontrolfunktioner
- Klassificering af de akustiske omgivelser
- Modvirkning af tilbagekobling
- Brug ved telefonsamtaler

### Manuel betjening af kontrolfunktioner

Med binaural koordination vil en programændring i det ene høreapparat overføres simultant til det andet. Dette gøres ved at bruge en lokal kontrolfunktion på høreapparatet eller ved at bruge Bernafon RC-P fjernbetjeningen eller Soundgate. Hvis man indstiller lydstyrken med RC-P fjernbetjeningen eller Soundgate, vil ændringerne naturligvis også overføres til begge høreapparater. Binaural koordination af kontrolfunktionerne gør det nemmere for brugere at betjene høreapparaterne.

### Klassificering af de akustiske omgivelser

Hvis høreapparatbrugere skal have et nøjagtigt indtryk af den lydmæssige scene, er det vigtigt, at de to høreapparater samarbejder. Binaural koordination af de beslutninger, der kontrollerer, hvilke indstillinger der skal anvendes i multifunktionsprogrammet, gør høreapparaterne i stand til at samarbejde. Disse beslutninger baseres på en klassificeringsproces. I Vérité er multifunktionsprogrammet indstillet til at genkende følgende miljøer:

- Tale i stille omgivelser
- Tale i støjende omgivelser
- Støj
- Stilhed
- Vind

Binaural koordinatión af klassificering af omgivelserne sikrer, at begge høreapparater er indstillet ens, så der ikke opstår store forskelle i de automatiske indstillinger. Forstærkning af tale har altid højeste prioritet i klassificeringssystemet. Du kan eksempelvis se i Figur 1, at systemet har opfanget bilstøj i det ene apparat og tale i støjende omgivelser i det andet. I dette tilfælde vil den binaurale koordinatión prioritere tale og vælge tale i støjende omgivelser som klassificering i begge apparater.



Figur 1: De to høreapparater opfanger forskellige omgivelser. I dette tilfælde vil den binaurale koordinatión fortælle systemet, at det skal prioritere tale i støjende omgivelser og indstille begge apparater til denne klassificering.

Den eneste undtagelse fra koordineringen af omgivelserne er, når der opfanges vindstøj – for eksempel hvis man kører i en bil med vinduet rullet ned. I den situation vil der ikke ske en binaural koordinatión af omgivelserne for at sikre, at vindstøjen dæmpes uden at forstyrre opfattelsen af tale i disse støjende omgivelser.

## Modvirkning af tilbagekobling

Binaural kommunikation mellem apparaterne kan også påvirke Tilbagekoblingsannulleringen. Det er nødvendigt for at undgå falsk alarm og andre misforståelser, der kan opstå, når højfrekvente lyde som for eksempel fløjtemusik opfattes som tilbagekobling. Hvis systemet opfanger et sådant signal i det ene øre, er det sandsynligvis tilbagekobling og skal modvirkes. Hvis signalet derimod opfanges i begge ører, er det sandsynligvis et signal fra omgivelserne, som ikke skal fjernes.

## Telefonsamtaler og binaural koordinatión

Det kan være svært at bruge telefonen, hvis der er distraherende lyde i omgivelserne. Derfor kan brugere være nødt til at dæmpe lyden i det høreapparat, der ikke bruges til telefonen. Det kan gøres på flere måder: man kan fjerne høreapparatet i det fri øre, skrue ned for lyden i det eller holde en finger for øret.

Bernaфон har gjort det meget lettere at tale i telefon med binaural koordinatión. Nu har AutoTelephone eller manuelle telefonprogrammer valgfri binaurale muligheder i Oasis tilpasningssoftware.

For at understøtte AutoTelephone-funktionen anbefaler vi, at brugere sætter en speciel magnet på de telefoner, de bruger mest. De seneste Bernaфон høreapparater indeholder en magnetisk afstandssensor, som automatisk mærker en telefon i nærheden af øret. Hvis høreapparatet mærker en telefon, skifter det automatisk til AutoTelephone-programmet. Samtidig igangsættes den binaurale koordinatión, og systemet fortæller høreapparatet på den anden side, at det skal ændre sine akustiske indstillinger alt efter brugerens præferencer.

AutoTelephone-programmet kan sættes op med følgende valgmuligheder for høreapparatet på det øre, der ikke bruges til telefonen:

- Ingen ændring
- Skru ned med 6 dB
- Ingen lyd

Brugere, som aktiverer telefonprogrammet manuelt i stedet for at bruge den automatiske telefonsporing, kan bruge det almindelige telefonprogram. Det er særligt brugbart, hvis man bruger offentlige telefoner, for eksempel når man rejser. I det tilfælde vil der være lignende muligheder for høreapparatet på det fri øre. Derudover kan man vælge, hvilket øre der primært bruges til telefonen, eller om brugeren anvender begge ører til telefonen. Med det almindelige telefonprogram udløses den binaurale koordination manuelt med en lokal kontrolfunktion eller en tast på RC-P fjernbetjeningen eller SoundGate.



Figur 2: Når telefonen i dette eksempel benyttes med det venstre øre, er høreapparatet på det højre øre programmeret til automatisk at slå lyden fra.

## Høreapparatspecialisten har kontrollen

Binaural koordination kan let aktiveres eller deaktiveres i Bernafons tilpasningssoftware Oasis 10.0 eller senere versioner.

Når binaural koordination aktiveres, vil alle de funktioner, der er beskrevet tidligere (manuel betjening af kontrolfunktioner, klassificering af de akustiske omgivelser, modvirkning af tilbagekobling og brug ved telefonsamtaler), koordineres, når brugeren har de binaurale høreapparater på. Det vil bidrage til bedre resultater, en mere behagelig lytteoplevelse og nemmere brug.

## Teknologi

Binaural koordination mellem høreapparater er mulig takket være trådløs radioteknologi. Bernafons trådløse protokol bruger en radiofrekvens på 3.84 MHz, og strålingen er ekstremt lav. Denne teknologi er særligt velegnet til medicinsk udstyr, da niveauerne er betydeligt lavere end de internationale emissionsgrænser for eksponering af mennesker. Til sammenligning er der meget mindre elektromagnetisk stråling fra to høreapparater med binaural koordination end fra hårtørrere eller barbermaskiner. Høreapparater med binaural koordination aktiveret overholder også internationale standarder for elektromagnetisk kompatibilitet. Det betyder, at de ikke forårsager interferens i forhold til andet elektronisk udstyr på kontoret, i hjemmet, på offentlige steder eller ombord på et fly.

Bernafons trådløse protokol udveksler information med en nettohastighed på 120.000 bits/sek. og er særdeles effektiv i forhold til batterilevetid. Andre trådløse radiofrekvenssystemer som Bluetooth® kræver så meget batteri, at de ikke engang kan bruges med standard høreapparatbatterier. Teknologien er et registreret varemærke fra Bernafon og findes i de nyeste produkter lanceret i 2009.

## Resumé

Med Bernafons nye trådløse teknologi kan begge høreapparater kommunikere og udveksle information om de skiftende omgivelser eller om en handling fra brugerens side, som for eksempel ændring af programmet. Derudover kan binaural koordination bruges ved telefonsamtaler til automatisk at indstille høreapparatet i det fri øre til brugerens præferencer. Binaural koordination bidrager i høj grad til nemmere og mere bekvem betjening samt en bedre og mere behagelig lytteoplevelse, fordi to uafhængige høreapparater i en binaural tilpasning reelt bliver til ét koordineret system.

### Hovedkontor

#### Switzerland

Bernafon AG  
Morgenstrasse 131  
3018 Bern  
Phone +41 31 998 15 15  
Fax +41 31 998 15 90  
[www.bernafon.com](http://www.bernafon.com)

#### Danmark

Bernafon  
Kongebakken 9  
2765 Smørum  
Tlf +45 7022 7218  
Fax +45 3927 7900  
[www.bernafon.dk](http://www.bernafon.dk)

**SWISS**   
Engineering

### Bernafon Companies

Australia • Canada • Denmark • Finland • France • Germany • Italy • Japan • Netherlands • New Zealand • Poland • Sweden • Switzerland • UK • USA