# Hoe tijd door ervaring ontstaat

Deze uitwerking beschrijft hoe de geneste structuur van ervaring een ordening voortbrengt en hoe integratie en overlap de samenhang tussen NU momenten dragen. De theorie wordt opgebouwd vanuit expliciete uitgangspunten. Vervolgens krijgen integratiebereik, temporele breedte en continuïteit een wiskundige beschrijving. Zo worden tijdsordening en tijdmeting binnen één samenhangend model met elkaar verbonden.

### Persoonlijk bewustzijn krijgt een plaatselijke vorm

Laat $\mathcal{U}$ een abstracte toestandsruimte voor universeel bewustzijn voorstellen. Een diafragma met instelling $d$ wordt beschreven door een afbeelding

$$L_d \colon \mathcal{U} \longrightarrow \mathcal{E}.$$

De elementen van $\mathcal{E}$ zijn mogelijke ervaringsgehelen. Een persoonlijk ervaringsgeheel heeft de vorm

$$e = L_d(u), \qquad u \in \mathcal{U}.$$

Deze afbeelding legt de gelokaliseerde actualisering als ontologisch uitgangspunt vast. Het emergente ik correspondeert met het perspectief van waaruit de wereld verschijnt. De onderlinge structuur van de ervaringsgehelen vormt het vertrekpunt voor de afleiding van hun ordening.

### Ervaringsgehelen integreren gedeeltelijke vertegenwoordigingen

Laat $\Omega$ een verzameling onderscheidbare ervaringsinhouden zijn. Aan ieder ervaringsgeheel $b$ koppelen we een niet lege, eindige verzameling geïntegreerde inhouden

$$\emptyset \neq \Phi_b \subseteq \Omega.$$

De inhoudselementen worden onderscheiden naar wat zij vertegenwoordigen. Zo kan eenzelfde inhoudselement in verschillende ervaringsgehelen een andere plaats of functie krijgen. De gedeelde inhoud van $a$ en $b$ is

$$C_{ab} = \Phi_a \cap \Phi_b.$$

Wanneer $b$ een gedeeltelijke bijdrage uit $a$ integreert, selecteren we een verzameling $S_{ab}$ waarvoor geldt

$$\emptyset \neq S_{ab} \subseteq C_{ab}, \qquad S_{ab} \subsetneq \Phi_a.$$

De bijdrage omvat daarmee een deel van de inhoud van $a$. Hoe die bijdrage binnen $b$ wordt vertegenwoordigd, beschrijven we met

$$\rho_{ab} \colon S_{ab} \longrightarrow \Phi_b.$$

De afbeelding registreert de plaatsing van de geselecteerde inhoud in de opbouw van $b$. Bij behoud van de inhoudsidentiteiten kan zij de identiteit op $S_{ab}$ zijn. De richting berust op de structurele rol van de bijdrage in het ontvangende geheel.

Laat $R_b$ de verzameling van daadwerkelijk in $b$ geïntegreerde bijdragen bevatten. Een element daarvan heeft de vorm $(a, S_{ab}, \rho_{ab})$. De directe nestingsbetrekking wordt gedefinieerd door

$$a \lhd b \quad \Longleftrightarrow \quad \exists S_{ab}, \rho_{ab}\ (a, S_{ab}, \rho_{ab}) \in R_b.$$

Het bestaan van een willekeurige afbeelding is dus onvoldoende. De vertegenwoordiging moet als gerichte integratie in de ervaringsstructuur zijn opgenomen. Bij een melodie

vertegenwoordigt $b$ een bijdrage uit de ervaring van toon $p$, terwijl het zelf de ervaring van toon $q$ omvat. Zo krijgt een deel uit $a$ een plaats binnen de eigen samenhang van $b$.

De structurele aanname luidt dat ieder ervaringsgeheel een eindige nestingsopbouw heeft en dat deze opbouw geen kring bevat. Een kring zou bijvoorbeeld bestaan als $a$ een bijdrage levert aan $b$, $b$ aan $c$ en $c$ weer aan $a$. Alleen paarsgewijze asymmetrie sluit zo'n kring nog niet uit.

### Uit nesting volgt een gedeeltelijke ordening

We definiëren $a \prec b$ wanneer er een eindige, niet lege keten van directe nestingsbetrekkingen van $a$ naar $b$ bestaat. Deze definitie gebruikt nog geen klok, tijdscoördinaat of tijdnummer.

De relatie is transitief. Twee aansluitende ketens kunnen immers worden samengevoegd.

$$a \prec b \ \wedge \ b \prec c \quad \Longrightarrow \quad a \prec c.$$

Omdat de nestingsopbouw geen kringen bevat, is de relatie ook irreflexief en asymmetrisch.

$$\neg(a \prec a), \qquad a \prec b \Longrightarrow \neg(b \prec a).$$

Daarmee vormt $\prec$ een strikte gedeeltelijke ordening. Binnen het verklaringsprincipe interpreteren we die als een betrekking tussen eerder en later. De keten legt structurele afhankelijkheden vast. Zij vereist niet dat ieder later geheel alle bijdragen uit alle eerdere gehelen blijft bevatten.

Een gehele verzameling ervaringsgehelen kan vertakken. Voor één opeenvolgende ervaringslijn nemen we aanvullend een keten $\mathcal{C} \subseteq \mathcal{E}$ waarin elk tweetal verschillende elementen vergelijkbaar is. Wanneer deze keten een discrete opvolging heeft, kunnen we haar daarna nummeren als $e_n$. De nummering beschrijft de gevonden orde en wordt niet gebruikt om haar te definiëren.

### Een maat voor duur vult de ordening aan

Op een discrete ervaringslijn kan iedere strikt stijgende rij getallen als ordeningscoördinaat dienen.

$$\tau(e_n) = t_n, \qquad t_{n+1} > t_n.$$

Zo respecteren zowel $t_n = n$ als $t_n = 2n$ dezelfde ordening. De ordening bepaalt dus geen unieke duur. Ook iedere strikt stijgende herparametrisering $f(\tau)$ bewaart haar, terwijl de verschillen tussen coördinaten doorgaans veranderen.

De keuze van een temporele maat is daarom aanvullende structuur. Pas na die keuze kan een interval worden geschreven als

$$D(a, b) = \tau(b) - \tau(a), \qquad a \prec b.$$

### Het NU heeft een integratiebereik

Laat $w(a, b) \in [0, 1]$ voor $a \prec b$ aangeven hoe sterk een gedeeltelijke bijdrage uit $a$ binnen $b$ geïntegreerd is. Die bijdrage kan rechtstreeks of via tussenliggende ervaringsgehelen beschikbaar zijn. Het gewicht meet de sterkte van die bijdrage en betekent niet dat het gehele ervaringsgeheel $a$ in $b$ is opgenomen. Een waarde nul betekent dat geen bijdrage meer beschikbaar is. Voor het actuele geheel nemen we $w(b, b) = 1$.

Met een integratiedrempel $0 < \theta \leq 1$ definiëren we

$$\mathcal{I}_b = \{a \preceq b \mid w(a, b) \geq \theta\}.$$

Hier betekent $a \preceq b$ dat $a = b$ of $a \prec b$. Omdat $b \in \mathcal{J}_b$, geldt

$$\mathcal{J}_b \neq \emptyset.$$

De verzameling noemt de herkomst van voldoende sterk geïntegreerde bijdragen, samen met het actuele geheel zelf. Voor een geïntegreerde overgang bevat zij minstens twee verschillende, geordende actualiseringen. Zo omvat het NU zowel onderscheid als samenhang.

Op een discrete lijn kunnen we het bereik uitdrukken in aantallen integratiestappen. Een eenvoudige keuze voor de afnemende bijdrage uit eerdere gehelen is

$$w(e_m, e_n) = e^{-\kappa(n-m)}, \qquad m \leq n, \quad \kappa > 0.$$

Voldoende ver van een eventueel begin van de keten bedraagt de maximale geïntegreerde stapafstand dan

$$B_\theta = \left\lfloor \frac{\ln(1/\theta)}{\kappa} \right\rfloor.$$

Bij het begin wordt dit bereik begrensd door het aantal beschikbare voorgangers. Deze formule beschrijft een gekozen integratiemodel. $B_\theta$ telt stappen en is nog geen duur in seconden. De parameter $\kappa$ en de drempel $\theta$ kunnen per NU verschillen, zodat ook het integratiebereik kan variëren.

### Overlap maakt verbinding mogelijk en nesting geeft richting

Voor de geïntegreerde inhouden van twee NU momenten gebruiken we bijvoorbeeld

$$J(a, b) = \frac{|\Phi_a \cap \Phi_b|}{|\Phi_a \cup \Phi_b|}.$$

Omdat beide verzamelingen eindig en niet leeg zijn, is deze maat gedefinieerd en geldt

$$0 \leq J(a, b) \leq 1, \qquad J(a, b) = J(b, a).$$

Deze inhoudelijke overlap is symmetrisch. Binnen de gekozen definitie gebruikt iedere directe nesting een niet lege gedeeltelijke bijdrage uit de gedeelde inhoud. Daarom geldt

$$a \lhd b \quad \Longrightarrow \quad J(a, b) > 0.$$

De omkering geldt niet. Gedeelde inhoud bepaalt op zichzelf niet hoe die inhoud binnen een van beide gehelen wordt geïntegreerd. Evenmin volgt uit gedeelde inhoud dat beide gehelen elkaar vertegenwoordigen. Een registratie in $R_b$ brengt geen overeenkomstige registratie in $R_a$ mee.

Overlap en nesting beschrijven daarmee verschillende eigenschappen van dezelfde verbinding. De overlap maakt een gedeelde bijdrage beschikbaar. De gerichte integratie daarvan vormt de gedeeltelijke nesting. Haar richting en de afwezigheid van kringen zijn structurele uitgangspunten van het verklaringsprincipe.

Het ervaringsgerichte uitgangspunt luidt dat een beleefde overgang correspondeert met een geordende betrekking die binnen een geïntegreerd ervaringsgeheel beschikbaar is. Daarmee krijgt de wiskundige structuur haar betekenis als beschrijving van ervaring.

### De temporele voorstelling krijgt Gaussprofielen

Na keuze van een ordeningscoördinaat $\tau$ modelleren we een NU met

$$g_n(t) = \frac{Q_n}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_n} \exp\left[-\frac{(t - t_n)^2}{2\sigma_n^2}\right], \qquad Q_n > 0, \quad \sigma_n > 0.$$

De integraal bedraagt $Q_n$. Deze grootheid stelt de gekozen totale profielbijdrage voor. De parameter $\sigma_n$ bepaalt de vormbreedte op de gekozen as. Zij wordt hier niet geïnterpreteerd als de temporele onzekerheid uit de EOR.

Omdat een Gaussprofiel oneindige staarten heeft, kiezen we een operationele breedte. Bijvoorbeeld de breedte op halve hoogte geeft

$$T_n = 2\sqrt{2\ln 2}\,\sigma_n.$$

Binnen de temporele voorstelling definiëren we $T_n$ als de operationele NU duur. De keuze van deze breedtemaat vormt samen met de temporele coördinaat de metrische uitwerking van het model. Kalibratie met een klok legt vervolgens de eenheid vast.

Bij een gelijkblijvende $Q_n$ wordt de top lager wanneer de breedte toeneemt.

$$g_n(t_n) = \frac{Q_n}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_n}.$$

In de visualisatie blijft $Q_n$ bij verandering van de breedte constant. Daardoor wordt zichtbaar hoe dezelfde totale profielbijdrage zich over een groter of kleiner bereik verdeelt.

### De verhouding tussen breedte en afstand bepaalt profieloverlap

Definieer het interval tussen twee aangrenzende profielcentra als

$$\delta_n = t_{n+1} - t_n > 0.$$

Voor genormaliseerde profielen $p_n = g_n/Q_n$ definiëren we de overlapmaat

$$O_n = \int_{\mathbb{R}} \min\{p_n(t), p_{n+1}(t)\}\,dt.$$

Bij gelijke breedten $\sigma_n = \sigma_{n+1} = \sigma$ geldt exact

$$O_n = \operatorname{erfc}\left(\frac{\delta_n}{2\sqrt{2}\,\sigma}\right).$$

Hierbij is $\operatorname{erfc}(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_z^\infty e^{-u^2}\,du$. Deze functie daalt voor positieve argumenten. Daardoor neemt de overlap toe wanneer de breedte groter wordt bij gelijke afstand. Zij neemt af wanneer de afstand groter wordt bij gelijke breedte. Bij een gelijkblijvende verhouding $\delta_n/\sigma$ blijft de overlap gelijk.

Voor eindige afstanden en positieve breedten is Gaussische overlap strikt positief. Vrijwel verdwenen overlap betekent daarom $O_n < \varepsilon$ voor een gekozen kleine drempel $\varepsilon > 0$. Als we in plaats daarvan begrensde vensters op halve hoogte gebruiken, kan hun overlap wel exact verdwijnen.

$O_n$ meet profieloverlap op een gekozen tijdsas. $J(e_n, e_{n+1})$ meet gedeelde inhoud. Een koppeling tussen beide, bijvoorbeeld via een niet dalende functie $F$,

$$J(e_n, e_{n+1}) \approx F(O_n),$$

legt als inhoudelijke modelhypothese vast dat meer profieloverlap samengaat met meer gedeelde ervaringsinhoud. Deze koppeling verbindt de temporele voorstelling met de inhoudelijke integratiestructuur. De richting van de nesting wordt vastgelegd door de gerichte integratie van een bijdrage uit die inhoud.

### Vernieuwing hoeft geen vast ritme te hebben

Een vast pulsritme zou vereisen dat

$$\delta_n = \delta > 0$$

voor alle aangrenzende NU momenten geldt. Nesting verplicht niet tot deze keuze. Onregelmatige vernieuwing of een continue voorstelling blijven mogelijk. Ook bij een vast ritme kunnen brede profielen sterk overlappen. Ritmische vernieuwing sluit beleefde continuïteit binnen het model dus niet uit.

### Het model onderscheidt ervaring en verbinding

De voorstelling van dementie in het blog kan worden beschreven door positieve profielbijdragen te behouden terwijl de verhouding tussen afstand en breedte groter wordt.

$$Q_n > 0, \qquad \frac{\delta_n}{\sigma_n} \text{ neemt toe}, \qquad O_n \text{ neemt af.}$$

Zo blijven afzonderlijke profielen aanwezig terwijl hun onderlinge verbinding effectief verzwakt. Binnen het dementiemodel beschrijft dit hoe actuele ervaring aanwezig kan blijven terwijl de samenhang tussen ervaringen afneemt. De koppeling tussen profieloverlap en geïntegreerde inhoud geeft deze verandering haar betekenis als verzwakkende ervaringscontinuïteit.

### Een klok voegt een uitwendige maat toe

Een regelmatig uitwendig veranderingsproces kan als referentie dienen. Nummer de opeenvolgende klokmarkeringen met $k$ en ken aan elk interval de afgesproken eenheid $\eta > 0$ toe. Dan bedraagt de uitwendige maat tussen twee markeringen

$$D_{\text{klok}}(k_1, k_2) = \eta(k_2 - k_1).$$

Door ervaringsgebeurtenissen aan zulke markeringen te koppelen, krijgt hun ordening een gedeelde maat. Zo wordt binnen deze benadering ervaringsduur geëxternaliseerd. De interne ervaringsordening en de uitwendige maat worden door kalibratie met elkaar verbonden.

### Genesis biedt een parallel voor ordening en maat

In de filosofische lezing uit het blog gaat kwalitatieve ordening vooraf aan de uitwendige maat. Wiskundig kunnen we dat weergeven als het verschil tussen een geordende verzameling $(\mathcal{C}, \prec)$ en dezelfde verzameling voorzien van een gekalibreerde temporele afbeelding $\tau$. Het scheppingsverhaal verbeeldt zo het onderscheid tussen ordening en de hemellichten waaraan een uitwendige maat wordt ontleend.

### De uitwerking verbindt structuur en tijdmeting

Een geneste structuur ontstaat wanneer ervaringsgehelen gedeeltelijke bijdragen uit andere ervaringsgehelen gericht integreren. De overlap maakt zulke bijdragen mogelijk. Uit een eindige nestingsopbouw zonder kringen volgt een gedeeltelijke ordening. Binnen een ervaringslijn kan die als eerder en later worden geïnterpreteerd. Een integratieregel bepaalt vervolgens welke bijdragen voldoende sterk beschikbaar blijven binnen het actuele NU.

De metrische uitwerking voegt een tijdsmaat en een profielvorm toe en verbindt profieloverlap met gedeelde ervaringsinhoud. Binnen deze opbouw kunnen NU breedte, tophoogte en overlap exact worden berekend. De theorie onderscheidt daarmee drie samenhangende niveaus. Gerichte gedeeltelijke nesting draagt de ordening. Integratie en overlap dragen de ervaringssamenhang. Kalibratie met een regelmatig uitwendig proces levert de meetbare tijd.