Edward Nieznański

Czasowe relacje między bytami

Studia Philosophiae Christianae 32/1, 229-235

1996

Studia Philosophiae Christianae
ATK
32 (1996) 1

EDWARD NIEZNAŃSKI

CZASOWE RELACJE MIĘDZY BYTAMI

Wstęp. 1. Język. 2. Aksjomaty. 3. Definicje: 3.1. Równoczesne istnienie bytów. 3.2. Czasowe następstwo bytów. 3.3. Czas istnienia pierwszego bytu jako część właściwa czasu istnienia bytu drugiego. 3.4. Czas istnienia bytu pierwszego krzyżujący się z późniejszym czasem istnienia bytu drugiego. 4. Liczba możliwych relacji czasowych między dwoma bytami. 5. Dowód tezy podstawowej.

WSTĘP

Zarówno przedstawiciele nauk szczegółowych, jak również filozofowie swobodnie operują terminami odnoszącymi się do rzeczy lub zdarzeń ze względu na czas ich trwania, mówiąc o jednych bytach, że współwystępują, że są równoczesne, albo - o innych, że wyprzedzają siebie nawzajem, czy też następują po sobie. Ile jest rodzajów tych relacji czasowych między bytami, i jakie? Wspomniane trzy stosunki z pewnością nie wyczerpują wszystkich możliwości. Jak należy każdą taką relację czasową oznaczyć, zdefiniować, a także wykazać, że bierzemy pod uwagę wszystkie czasowe związki i nie pomijamy żadnych?

1. JĘZYK

Posłużymy się sformalizowanym językiem elementarnym. Indywiduowe istoty niesprzeczne są w tym języku reprezentowane przez zmienne: x, y, z; zmiennymi czasowymi (reprezentującymi punkty czasowe) są: r, s, t; zaś stałymi czasowymi są początkowe litery alfabetu łacińskiego: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k.

W języku występują trzy pierwotne stałe predykatowe:

1) identyczności czasowej: $r=t$, $t=a$, $a=b$,

2) następstwa czasowego: $t<r$, $s<a$, $a<b$,

3) aktualności w czasie (binarny predykat "A" z pierwszym argumentem istotowym i drugim - czasowym): Axt ("x jest bytem aktualnym w chwili t"), Axa, Ayb, Azr,...[1].

[1] Istotą aktualną w czasie może być cokolwiek: rzecz, cecha, agregat, zdarzenie, proces,... cokolwiek, co w tym czasie jest, zachodzi, zdarza się, ma miejsce.

2. AKSJOMATY

W naszej teorii związków czasowych opieramy się na kilku - wystarczających dla dedukcji - aksjomatach odnoszących się do pojęć identyczności lub następstwa czasowego oraz aktualności istot w czasie.

A1. $\forall t\ t=t$

A2. $\forall t\ \sim(t<t)$

A3. $\forall r\ \forall t\ [r<t \leftrightarrow \exists s\ (r<s<t)]$

A4. $\forall r\ \forall t\ (t=r \vee t<r \vee r<t)$

A5. $\forall x\ \forall t\ \forall r\ [Axt \wedge Axr \wedge t<r \rightarrow \forall s\ (t<s<r \rightarrow Axs)]$

3. DEFINICJE

3.1. Równoczesne istnienie bytów

Stosunek równoczesności bytów oznaczamy predykatem "RWN" i definiujemy w następujący sposób:

D1. $RWNxy \leftrightarrow \forall t\ (Axt \leftrightarrow Ayt)$.

3.2. Czasowe następstwo bytów

Dwa różne byty mogą się w czasie wyprzedzać (bądź po sobie następować). Stąd w kolejnej definicji określamy czasową relację między bytami WCZxy (x jest wcześniejszy od y):

D2. $WCZxy \leftrightarrow \forall t\ (Axt \rightarrow \sim Ayt) \wedge \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge t<s)$.

3.3. Czas istnienia pierwszego bytu jako część właściwa czasu istnienia bytu drugiego

Może się też tak zdarzyć, że czas istnienia pierwszego bytu jest właściwym fragmentem czasu istnienia drugiego bytu. Zachodzą wówczas jednak trzy możliwości: czas istnienia pierwszego bytu może być bowiem początkową, środkową lub końcową częścią właściwą czasu istnienia bytu drugiego. Stąd określamy trzy nowe relacje czasowe:

1) PCWxy (czas istnienia x jest początkową częścią właściwą czasu istnienia y):

D3. $PCWxy \leftrightarrow \forall t(Axt \rightarrow Ayt) \wedge \exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge t<s)] \wedge \sim \exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge s<t)]$;

2) SCWxy (czas istnienia x jest środkową częścią właściwą czasu istnienia y):

D4. $SCWxy \leftrightarrow \forall t(Axt \rightarrow Ayt) \wedge \exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge t<s)] \wedge \exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge s<t)]$;

3) KCWxy (czas istnienia x jest końcową częścią właściwą czasu istnienia y);

D5. $KCWxy \leftrightarrow \forall t(Axt \rightarrow Ayt) \wedge \sim\exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge t<s)] \wedge \exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge s<t)]$.

3.4. Czas istnienia bytu pierwszego krzyżujący się z późniejszym czasem istnienia bytu drugiego

Może wreszcie zachodzić taki stosunek czasowy między dwoma bytami, iż czas istnienia bytu pierwszego krzyżuje się z czasem istnienia bytu drugiego, a początek istnienia bytu drugiego jest też późniejszy od początku istnienia bytu pierwszego. Relację tę oznaczamy symbolem KRZxy (czas istnienia x krzyżuje się z późniejszym czasem istnienia y) i określamy:

D6. $KRZxy \leftrightarrow \exists t(Axt \wedge Ayt) \wedge \exists s[Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge t<s)] \wedge \exists s[Axs \wedge \sim Ays \wedge \exists t(Ayt \wedge s<t)]$

4. LICZBA MOŻLIWYCH RELACJI CZASOWYCH MIĘDZY DWOMA BYTAMI

Chcąc określić liczbę wszystkich relacji czasowych, jakie mogą w ogóle zachodzić między dwoma bytami, przeprowadźmy następujący wywód: Mając do rozważenia stosunki między dwoma istotami x i y, gdy wiadomo, że $\exists t\ Axt \wedge \exists t\ Ayt$, w pierwszym kroku stawiamy pytanie, czy byty te są styczne w czasie, czy $\exists t\ (Axt \wedge Ayt)$, czy też przeciwnie $\forall t\ (Axt \rightarrow \sim Ayt)$? W przypadku drugim, gdy byty x i y nie mają żadnego stycznego punktu czasowego co do swego trwania, mogą zachodzić tylko dwie ewentualności: albo (1) WCZxy albo odwrotnie (2) WCZyx. Przypadek natomiast pierwszy, gdy $\exists t\ (Axt \wedge Ayt)$, jest bardziej skomplikowany. Styczność bytów x i y w czasie, ma bowiem miejsce zarówno wówczas, gdy $\forall t\ (Axt \rightarrow Ayt)$, jak i wtedy, gdy $\exists t\ (Axt \wedge \sim Ayt)$. Gdy sytuację pierwszą - czyli gdy $\forall t\ (Axt \rightarrow Ayt)$ - wzmocnimy do równoważności: $\forall t\ (Axt \leftrightarrow Ayt)$, mamy relację (3) RWNxy (której - ze względu na jej symetryczność - nie ma potrzeby odróżniać od relacji RWNyx). Gdy jednak wspomniane wzmocnienie nie ma miejsca, czyli gdy $\exists t\ (Ayt \wedge \sim Axt)$, mogą zachodzić trzy relacje: (4) PCWxy lub (5) SCWxy lub (6) KCWxy. W sytuacji natomiast, gdy $\exists t\ (Axt \wedge Ayt)$ oraz $\exists t\ (Axt \wedge \sim Ayt)$, mają miejsce również dwa przypadki:

$\forall t\ (Ayt \rightarrow Axt)$ lub $\exists t\ (Ayt \wedge \sim Axt)$.

W przypadku pierwszym między bytami x i y zachodzi jedna z trzech relacji: (7) PCWyx lub (8) SCWyx lub (9) KCWyx. Natomiast w przypadku drugim możliwe są tylko dwie relacje: (10) KRZxy lub (11) KRZyx. Na tej drodze dochodzimy do zdania - i to jest nasza teza podstawowa - że między dwoma bytami x i y może zachodzić tylko jeden z następujących jedenastu związków: WCZxy, WCZyx, RWNxy, PCWxy, SCWxy, KCWxy, PCWyx, SCWyx, KCWyx, KRZxy, KRZyx.

5. DOWÓD TEZY PODSTAWOWEJ

Nastręcza się najpierw problem stosownego zanotowania tezy, w której używamy wieloargumentowego spójnika[2] alternatywy rozłącznej. Trudność wiąże się najpierw z trzema znaczeniami spójnika "lub": 1) PL: przynajmniej p lub q, 2) CL: co najwyżej p lub q, 3) TL: tylko p lub q, a następnie z ich uogólnieniem na dowolną liczbę argumentów. By nie komplikować zapisu definicji wspomnianych spójników uogólnionych, ograniczymy się do określenia tylko funktorów trójargumentowych, przyjmując, że ich dalsze uogólnienie nie powinno nastręczać żadnych problemów intuicyjnych:

ad 1) $PL(p,q,r) \leftrightarrow (p \vee q \vee r)$;

ad 2) $CL(p,q,r) \leftrightarrow (p \to \sim q \wedge \sim r) \wedge (q \to \sim p \wedge \sim r) \wedge (r \to \sim p \wedge \sim q)$
co też znaczy, że: $CL(p,q,r) \leftrightarrow (p \to \sim q) \wedge (p \to \sim r) \wedge (q \to \sim r)$;

ad 3) $TL(p,q,r) \leftrightarrow PL(p,q,r) \wedge CL(p,q,r)$
co też znaczy, że: $TL(p,q,r) \leftrightarrow TL(p,q) \wedge TL(p,r) \wedge TL(q,r)$
lub też: $TL(p,q,r) \leftrightarrow (p \wedge \sim q \wedge \sim r) \vee (q \wedge \sim p \wedge \sim r) \vee (r \wedge \sim p \wedge \sim q)$.

Teza podstawowa przyjmuje zatem następującą postać: $\exists t Axt \wedge \exists t Ayt \to TL(WCZxy, WCZyx, RWNxy, PCWxy, SCWxy, KCWxy, PCWyx, SCWyx, KCWyx, KRZxy, KRZyx)$.

W celu bardziej przejrzystego notowania dalszych twierdzeń i dowodów przyjmijmy kilka skrótów:

$P =: \forall t\, (Ayt \to Axt)$;
$X =: \forall t\, (Axt \to Ayt)$;
$S =: \forall t\, (Axt \to \sim Ayt)$;
$Y =: \exists s\, [Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge t<s)]$;
$Z =: \exists s\, [Ays \wedge \sim Axs \wedge \exists t(Axt \wedge s<t)]$;
$Q =: \exists s\, [Axs \wedge \sim Ays \wedge \exists t(Ayt \wedge t<s)]$;
$R =: \exists s\, [Axs \wedge \sim Ays \wedge \exists t(Ayt \wedge s<t)]$;

T1. $\exists t Axt \wedge \exists t Ayt \wedge S \to TL(WCZxy, WCZyx)$

Dowód:

(a) $\exists t Axt \wedge \exists t Ayt \wedge S \wedge \sim \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge t<s) \to \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge s<t)$, bo: $\exists t Axt, \exists t Ayt, \forall t(Axt \to \sim Ayt), \forall t \forall s(Axt \wedge Ays \to \sim t<s) \vdash Axa, Ayb, \sim Axb, \sim Aya \vdash \sim a<b, \sim a=b \vdash b<a \vdash Axa \wedge Ayb \wedge b<a \vdash \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge s<t)$;

(b) $S \wedge \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge t<s) \to \sim \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge s<t)$, bo: $\forall t(Axt \to \sim Ayt), \exists t \exists s(Axt \wedge Ays \wedge t<s), Axt, Ays \vdash \sim Ayt, \sim Axs, Axa, Ayb, a<b \vdash s=a \vee s<a \vee a<s, \sim Aya, \sim Axb \vdash s<a \vee a<s$, {założenie: $s<a \vdash s<a<b, Ayb, Ays \vdash Aya, \sim Aya \vdash$ sprzeczność} $\vdash \sim s<a \vdash a<s, s=t \vee s<t \vee t<s \vdash s<t \vee t<s$, {założ.: $s<t \vdash a<s<t, Axt, Axa \vdash Axs, \sim Axs$} $\vdash \sim s<t$.

---

2 Pomysł uogólnionych, wieloargumentowych spójników logicznych pochodzi od H.Greniewskiego (*"Próba odmłodzenia kwadratu logicznego"*, Studia Logica 1(1953)) i S.Kamiński (*"Tradycyjna teoria wnioskowania bezpośredniego jako pewien fragment dwuwartościowego rachunku zdań"*, Studia Logica 11(1961)).

T2. ~S ∧ X ∧ ~P → TL(PCWxy, SCWxy, KCWxy)
Dowód:
~S, X, ~P ⊢ ∃t(Axt∧Ayt), ∀t(Axt→Ayt), ∃t(Ayt∧~Axt) ⊢ Axa, Aya, Ayb, ~Axb ⊢
(a) PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy, bo:
p∧~(~q∧~r) → [(p∧q∧~r)∨(p∧q∧r)∨(p∧~q∧r)], p/X, q/Y, r/Z ⊢ X∧~(~Y∧~Z) → [(X∧Y∧~Z)∨(X∧Y∧Z)∨(X∧~Y∧Z)], {założ.: ~Y∧~Z ⊢ ∀s[Ays∧~Axs → ∀t(Axt→~t<s)], ∀s[Ays∧~Axs → ∀t(Axt→~s<t)] ⊢ ∀t(Axt→~t<b), ∀t(Axt→~b<t) ⊢ ~a<b, ~b<a ⊢ a=b ⊢ Axa, ~Axa ⊢ sprzecz.} ⊢ ~(~Y∧~Z) ⊢ (X∧Y∧~Z)∨(X∧Y∧Z)∨(X∧~Y∧Z), D3,D4,D5 ⊢ PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy;
(b) PCWxy → ~SCWxy ∧ ~KCWxy, bo:
PCWxy, D3 ⊢ X∧Y∧~Z ⊢ Y, ~Z, {założ.: SCWxy, D4 ⊢ X∧Y∧Z ⊢ Z, ~Z ⊢ sprzecz.} ⊢ ~SCWxy, {założ.:KCWxy, D5 ⊢ X∧~Y∧Z ⊢ ~Y, Y ⊢ sprzecz.} ⊢ ~KCWxy ⊢ ~SCWxy ∧ ~KCWxy;
(c) SCWxy → ~KCWxy, bo:
SCWxy, KCWxy ⊢ X∧Y∧Z, X∧~Y∧Z ⊢ Y, ~Y ⊢ sprzecz.

T3. X∧P → RWNxy, bo D1.

T4. ~S∧~X∧P → TL(PCWyx, SCWyx, KCWyx)
Dowód:
~S, ~X, P ⊢ ∃t(Axt∧Ayt), ∃t(Axt∧~Ayt) ⊢ Axa, Aya, Axb, ~Ayb ⊢
(a) PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx, bo:
p∧~(~q∧~r)→[(p∧q∧~r)∨(p∧q∧r)∨(p∧~q∧r)], p/P, q/Q, r/R ⊢ P∧~(~Q∧~R) → [(P∧Q∧~R)∨(P∧Q∧R)∨(P∧~Q∧R)], {założ.: ~Q∧~R ⊢ ∀s[Axs∧~Ays→∀t(Ayt→~t<s)], ∀s[Axs∧~Ays→∀t(Ayt→~s<t)] ⊢ ∀t(Ayt→~t<b), ∀t(Ayt→~b<t) ⊢ ~a<b, ~b<a ⊢ a=b ⊢ Aya,~Aya ⊢ sprzecz.} ⊢ ~(~Q∧~R) ⊢ (P∧Q∧~R)∨(P∧Q∧R)∨(P∧~Q∧R), D3, D4, D5 ⊢ PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx;
(b) PCWyx →~SCWyx∧~KCWyx, bo:
PCWyx, D3 ⊢ P∧Q∧~R ⊢ Q, ~R, {założ.: SCWyx, D4 ⊢ P∧Q∧R ⊢ R, ~R ⊢ sprzecz.} ⊢ ~SCWyx, {założ.: KCWyx, D5 ⊢ P∧~Q∧R ⊢ ~Q, Q ⊢ sprzecz.} ⊢ ~KCWyx ⊢ ~SCWyx∧~KCWyx;
(c) SCWyx → ~KCWyx, bo:
SCWyx, KCWyx ⊢ P∧Q∧R, P∧~Q∧R ⊢ Q, ~Q ⊢ sprzecz.

T5. ~S ∧ ~X ∧ ~P → TL(KRZxy, KRZyx)
Dowód:
~S, ~X, ~P ⊢ ∃t(Axt∧Ayt), ∃t(Axt∧~Ayt), ∃t(Ayt∧~Axt) ⊢ Axa, Aya, Axb, ~Ayb, Ayc, ~Axc ⊢
(a) (~Y∨~R) → Z∧Q, bo:
(a1) ~Y ⊢ ∀s[Ays∧~Axs → ∀t(Axt→~t<s)], Ayc, ~Axc ⊢ ∀t(Axt→~t<c), Axa, Axb ⊢ ~a<c, ~b<c, ~a=c, ~b=c ⊢ c<a, c<b ⊢ Ayc∧~Axc, Axa∧c<a ⊢ ∃t(Axt∧c<t) ⊢ Ayc∧~Axc∧∃t(Axt∧c<t) ⊢ Z, a=b∨a<b∨b<a, ~a=b, {założ.:

b<a ⊢ c<b<a, Ayc, Aya, A5 ⊢ Ayb, ~Ayb ⊢ sprzecz.} ⊢ ~b<a ⊢ a<b ⊢ Axb∧~Ayb, Aya∧a<b ⊢ ∃t(Ayt∧t<b) ⊢ Axb∧~Ayb∧∃t(Ayt∧t<b) ⊢ Q ⊢ Z∧Q;
(a2) ~R ⊢ ∀s[Axs∧~Ays →∀t(Ayt→~s<t)], Axb, ~Ayb ⊢ ∀t(Ayt→~b<t), Aya, Ayc ⊢ ~b<a, ~b<c, ~b=a, ~b=c ⊢ a<b, c<b ⊢ Ayc∧~Axc, Axb∧c<b ⊢ ∃t(Axt∧c<t) ⊢ Ayc∧~Axc∧∃t(Axt∧c<t) ⊢ Z, Axb∧~Ayb, Aya∧a<b ⊢ ∃t(Ayt∧t<b) ⊢ Axb∧~Ayb∧∃t(Ayt∧t<b) ⊢ Q ⊢ Z∧Q;
(b) Y∧R→(~Z∨~Q), bo:
Y, R, Z, Q ⊢ ∃s[Ays∧~Axs∧∃t(Axt∧t<s)] ∧∃s[Ays∧~Axs∧∃t(Axt∧s<t)] ∧ ∃s[Axs∧~Ays∧∃t(Ayt∧s<t)] ∧∃s[Axs∧ ~Ays∧∃t(Ayt∧t<s)] ⊢ Ayd, ~Axd, Axe, e<d, Axf, ~Ayf, Ayg, f<g, Ayh, ~Axh, Axi, h<i, Axj, ~Ayj, Ayk, k<j ⊢ d=f∨d<f∨f<d, {założ.: d=f ⊢ Axf, ~Axf ⊢ sprzecz.} ⊢ ~d=f, {założ.: d<f ⊢ e<d<f, Axe, Axf, A5 ⊢ Axd, ~Axd ⊢ sprzecz.} ⊢ ~d<f ⊢ f<d, h=j∨h<j∨j<h, {założ.: h=j ⊢ ~Axh, Axh ⊢ sprzecz.} ⊢ ~h=j, {założ.: j<h ⊢ j<h<i, Axj, Axi, A5 ⊢ Axh, ~Axh ⊢ sprzecz.} ⊢ ~j<h ⊢ h<j,d=h∨d<h∨h<d, {założ.: d=h ⊢ e<d ⊢ e<h<j, Axe, Axj, A5 ⊢ Axh, ~Axh ⊢ sprzecz.} ⊢ ~d=h, {założ.: d<h ⊢ f<d<h<j, Axf, Axj, A5 ⊢ Axd, ~Axd ⊢ sprzecz.} ⊢ ~d<h ⊢ h<d, f=h∨f<h∨h<f, {założ.: f=h ⊢ Axf, ~Axf ⊢ sprzecz.} ⊢ ~f=h, {założ.: f<h ⊢ f<h<j, Axf, Axj, A5 ⊢ Axh, ~Axh ⊢ sprzecz.} ⊢ ~f<h ⊢ h<f, d=j∨d<j∨j<d, {założ.: d=j ⊢ ~Axd, Axd ⊢ sprzecz.} ⊢ ~d=j, {założ.: j<d ⊢ h<j<d, Ayh, Ayd, A5 ⊢ Ayj, ~Ayj ⊢ sprzecz.} ⊢ ~j<d ⊢ d<j ⊢ f<d<j, Axf, Axj, A5 ⊢ Axd, ~Axd ⊢ sprzecz.

T6. ∃tAxt∧∃tAyt → TL(WCZxy, WCZyx, PCWxy, SCWxy, KCWxy, RWNxy, PCWyx, SCWyx, KCWyx, KRZxy, KRZyx)

Dowód:
∃tAxt, ∃tAyt ⊢
(a) WCZxy ∨ WCZyx ∨ PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy ∨ RWNxy ∨ PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx ∨ KRZxy ∨ KRZyx), bo T1a oraz:
(a1) (p∧q→r)→{(p∧~q→s)→[p→(r∨s)]},
(a2) ~S∧X→(PCWxy∨SCWxy∨KCWxy∨RWNxy), bo (a1): p/~S∧X, q/~P, r/PCWxy∨SCWxy∨KCWxy, s/RWNxy, T2a, T3,
(a3) ~S∧~X→(PCWyx∨SCWyx∨KCWyx∨KRZxy∨KRZyx), bo (a1): p/~S∧~X, q/P, r/PCWyx∨SCWyx∨KCWyx, s/KRZxy∨KRZyx, T4a, T5a,
(a4) ~S → (PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy ∨ RWNxy ∨ PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx ∨ KRZxy ∨ KRZyx), bo (a1), (a2), (a3).
(b1) (p→~q)→[(r→q)→(p→~r)]
(b2) (PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy ∨ RWNxy ∨ PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx ∨ KRZxy ∨ KRZyx) → ~S, (WCZxy ∨ WCZyx) → S, (b1) ⊢ (PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy ∨ RWNxy ∨ PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx ∨ KRZxy ∨ KRZyx) → ~(WCZxy ∨ WCZyx) ⊢ (WCZxy∨WCZyx) → ~(PCWxy ∨ SCWxy ∨ KCWxy ∨ RWNxy ∨ PCWyx ∨ SCWyx ∨ KCWyx ∨ KRZxy ∨ KRZyx),
(b3) T1b, T2b, T2c, T4b, T4c, T5b.

ZEITLICHE RELATIONEN ZWISCHEN DEN SEIENDEN

Zusammenfassung

In dem vorliegenden Aufsatz werden die Beziehungen zwischen den Seienden hinsichtlich ihrer Dauer und der Zeiten ihrer Existenz dargestellt. Es werden die 11 zeitlichen Relationen den 2 beliebigen Seienden definiert und es wird bewiesen, daß sie genau alle derartigen Relationen sind.