Aufg. 1.

Herbrand-Universum = {a, i, h, d, e, f, p, k}

$\Sigma_1' = \{$ border/2 , reachable/2 $\}$

Herbrand-Basis = alle mit o.g. möglichen Atome

HB: = { border(a,b), border(b,a), border(a,d), border(d,a), ..., reachable(a,b), reachable(b,a), ... }

irgendeine Herbrand-Struktur zu Σ, P

Herbrand-Univ.

ist also eine Menge

$$H \subseteq 2^{HB}$$

z.B. wäre $H = \{$ bordert(d, a)
a, d,
d, ch
ch, d
⋮
⋮

Fange an mit $H = \emptyset$

$\rightarrow$ nehme Prg. P .....

} eine mögliche Interpretation

$P = \{F, 2\}$ gesucht: $T_P^{\omega}(\emptyset) = ?$

$T_P^0(\emptyset) = \emptyset$

$h \leftarrow b$ (2)

$\uparrow$

$\in \emptyset$

$\Rightarrow$ nichts.

$T_P^1(\emptyset) = \{$ Grundfakten aus $P \}$

$= \ldots$

<u>fact</u> :- true (2)

$\uparrow$

auch in $\emptyset$ true

$T_P^2(\emptyset) = T_P(T_P^1(\emptyset)) = T_P(\quad) \neq \emptyset$

$= T_P^1(\emptyset) \cup T_{P_{\text{rules}}}(\quad)$

} b-relation wie bisher – transitive (?) – symmetrie

$T_P^3(\emptyset) =$ r(d,a), r(h,a), ...

r(a,a), r(a,f) ....

r-1-step vollst.

r-2-step halb.

r(X,Y) :- r(X,Z) ∧ b(Z,Y).

X -> a, Z -> d, Y -> f

{ r(a,d), r(a,h), r(a,i), r(d,f), ... }

r-1-step "halb"

∪ ↑

$T_P^2(\emptyset) =$ { b(d,a), b(h,a), b(i,a), b(f,d), b(d,f), b(i,f), b(f,ch), b(a,ch), ⋮

∪ $T_P(\emptyset)$

b(Y,X) :- b(X,Y)

r(X,Y) :- b(X,Y)

nichts neues. ← r(X,Y) :- r(X,Z), b(Z,Y)

↓ ∅

$T_P^1(\emptyset) =$ { b(a,d), b(a,h), b(a,i), b(d,f), b(i,f), b(ch,f), b(ch,a) }!

. . . . . .

$\vdots$ immer dasselbe $\Longrightarrow = T_P^{\omega}(\emptyset)$

alles ableitbare Wissen aus P

"minimales Modell v. P"

$T_P^{19} = \{ \ldots \}$

$\Vert$ dasselbe

$\vdots$

$T_P^{18} = \{ \ldots\ldots \underbrace{r(p, ls)}_{\text{neu}}, \ldots\ldots \}$

$\subseteq 2^{HB}$

$\vdots$

$T_P^{17}(\emptyset) = \{ b(\ldots), r(\ldots), r(p, za)$

$b(za, ls)$

Analyse:

Tp^1: border (unsymm. Basisfasten)

Tp^2: border komplett
reachable$_1$ "halb"

Tp^3: reachable$_1$ komplett
reachable$_2$ angefangen

Tp^4: reachable$_2$ kpl.
reachable$_3$ angefangen

border

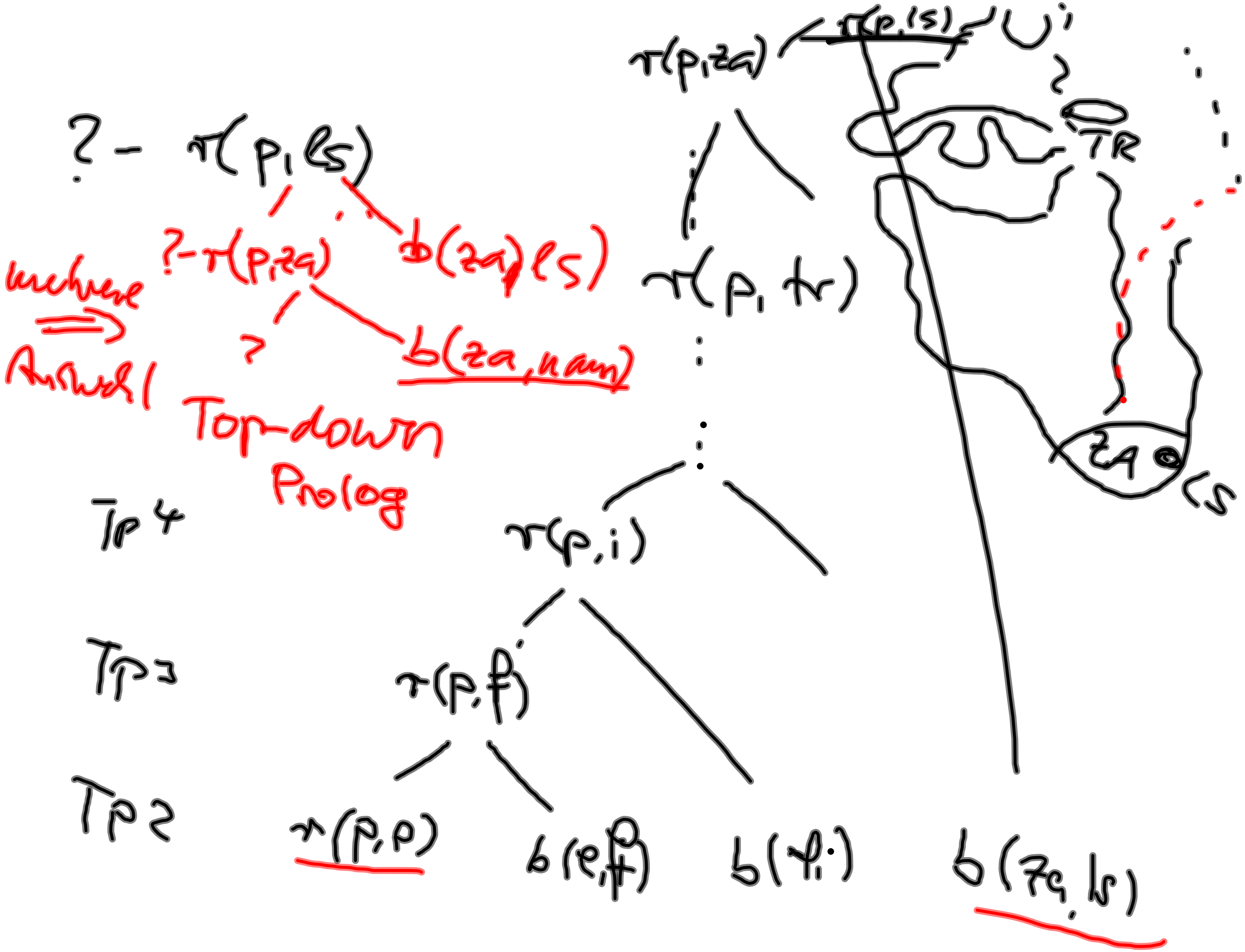
Tp^{i+2} reachable$_i$ kpl.
reachable$_{i+1}$ angefangen

max 16 Schritte ?!?

⇒ ↑8 Tp-Runden

⇒ alles was jetzt nicht da ist, gibt es nicht.

$\models$ not reachable(D, USA)

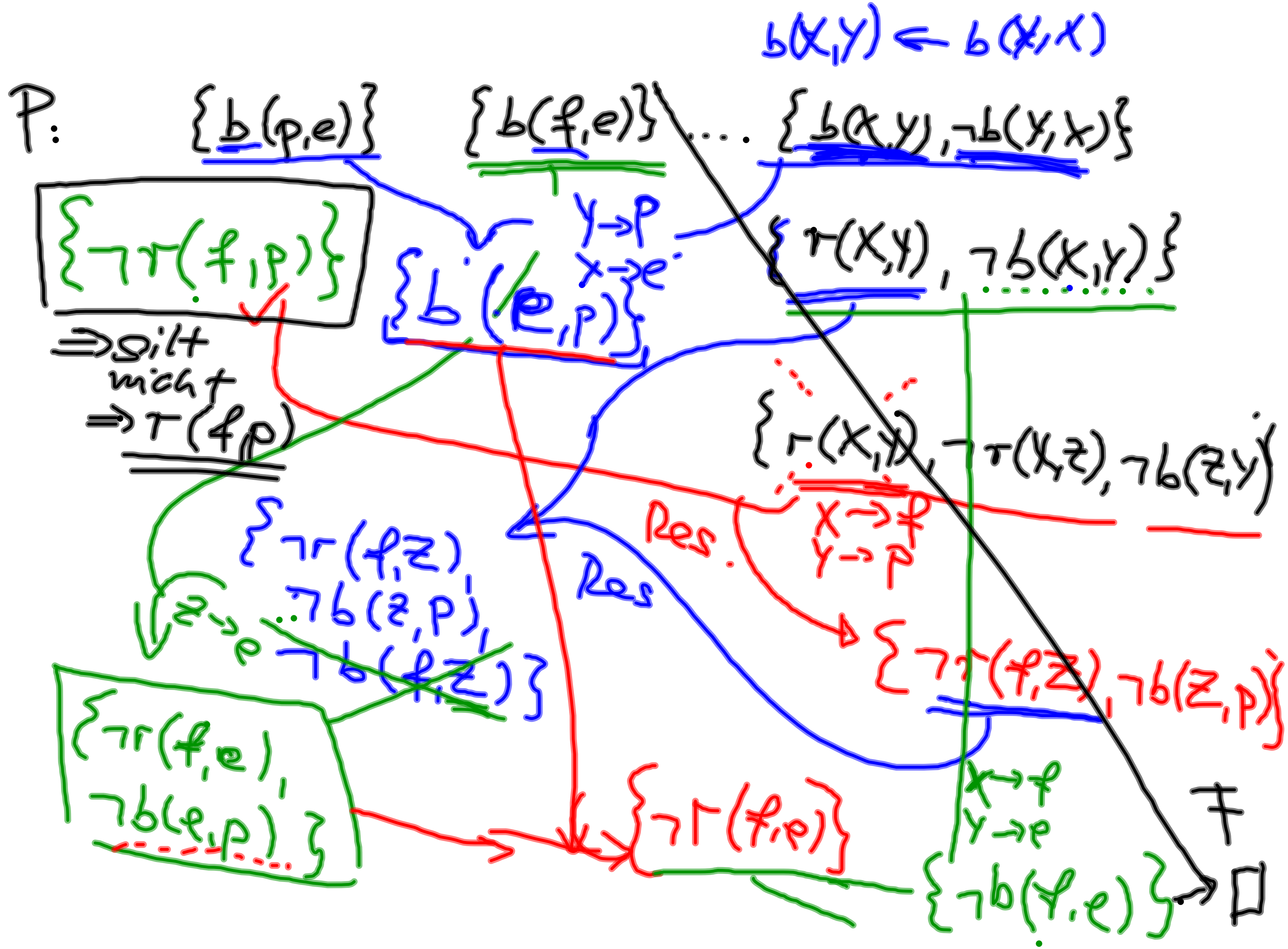

?- r(p,ls)
?-r(p,za)
b(za,ls)
?
b(za,nam)
mehrere ⟹ Antwort!
Top-down
Prolog
Tp 4
Tp 3
Tp 2
r(p,za)
r(p,ls)
r(p,tr)
r(p,i)
r(p,f)
r(p,p)
b(e,f)
b(f,i)
b(za,ls)
TR
ZA
LS

top-down

"Resolutionskalkül"

bottom-up

Materialisierung T_P^{ω}


b(X,Y) ← b(Y,X)
P: {b(p,e)} {b(f,e)} ... {b(X,Y), ¬b(Y,X)}
{¬r(f,p)}
⇒ gilt nicht
⇒ r(f,p)
{b(e,p)}
Y→p
X→e
{r(X,Y), ¬b(X,Y)}
{r(X,Y), ¬r(X,Z), ¬b(Z,Y)}
Res
X→f
Y→p
{¬r(f,Z), ¬b(Z,p)}
Res
{¬r(f,Z), ¬b(Z,p), ¬b(f,Z)}
Z→e
{¬r(f,e), ¬b(e,p)}
{¬r(f,e)}
X→f
Y→e
{¬b(f,e)}
□

Eigenschaften

$\neg$

S T

Stratifizierung

$\Rightarrow$ minus S, berechne T komplett und gebe $S \setminus T$ zurück

Safety

σ_p π

n e