Kapitel 6

Modellierung des L1-L2-Vergleichs topologischer Präpositionen

Der L1-L2-Vergleich topologischer Präpositionen setzt ihre Bedeutungsrepräsentation voraus. Er besteht darin, ein IL-Modell zu entwickeln, in dem die Bedeutungsrepräsentation der französischen und deutschen räumlichen Ausdrücke verglichen werden können. Da die Bedeutungsrepräsentation der topologischen Präpositionen propositional und depiktional definiert ist, erfolgt der L1-L2-Vergleich topologischer Präpositionen relativ zur Korrespondenz zwischen die propositionalen Bedeutungsrepräsentationen der L1- und L2-räumlichen Ausdrücken und relativ zum Vergleich der Depiktionen der L1- und L2-räumlichen Ausdrücken. Während die propositionale Repräsentation eines räumlichen Ausdruckes eine Menge von propositionalen Fakten umfaßt, ist die depiktionale Repräsentation eines räumlichen Ausdruckes eine Menge von Depiktionen gegeben. Die Kombination der propositionalen und depiktionalen Repräsentationen verspricht, ein leistungsfähiges Hilfsmittel im L1-L2-Vergleichssystem zu sein.

Bevor ich auf die Einzelheiten der Modellierung des IL-Vergleichsmodells eingehe, werde ich zunächst eine Methode zum Vergleich von Depiktionen vorstellen.

6.1. Vergleich von Depiktionen

Auf der depiktionalen Ebene handelt es sich nicht um ein quantitativer sondern ein qualitativer Vergleich von Depiktionen. Es geht also um Antworten auf Fragen wie „ob eine Depiktion mit einer anderen identisch, Teildepiktion einer anderen, oder unzusammenhängend mit einer anderen ist“. Da die Depiktionen qualitativ dargestellt und als ein Arrangement von Raumzellen repräsentiert sind, d.h. als Vereinigung von konvexen Vielecken, lassen sich zwei Depiktionen leichter vergleichen. Beispielsweise kann es vorkommen, daß wir wissen, daß eine Depiktion mit einer anderen nicht zusammenhängt, ohne die genaue Geometrie beider Depiktionen zu kennen. Eine qualitative Repräsentation erlaubt die direkte Speicherung von Informationen als Fakten, und daher kann der Fakt, daß die Depiktionen a und b unzusammenhängend sind, einfach als „DC(a,b)“ (vom Englischen: DisConnection(a,b)) gespeichert werden.

Für den Vergleich von Depiktionen beziehe ich mich auf die Arbeit von [Bennett/ Cohn/ Isli 1998]. [Bennett/ Cohn/ Isli 1998] haben eine qualitative Methode zum Vergleich von konvexen 2D-Regionen entwickelt. Ihr Formalismus basiert auf einer „Closure Algebra“ (CA) von Halbebenen, die eine flexible Repräsentation für vieleckigen Regionen und für den Ausdruck topologischer Constraints unter solchen Regionen erlaubt. Diese Constraints beziehen sich auf die Relationen, die im „Region Connection Calculus“ (RCC) definiert sind. Der RCC (vgl. [Bennett/ Cohn/ Isli 1997][Randell et al. 1992], [Cohn et al. 1997a,b]) ist eine Theorie erster Stufe von räumlichen Regionen, die auf der primitiven Relation des Zusammenhangs C(a,b) (die Region a hängt mit der Region b zusammen) basiert. C(a,b) ist als reflexive und symmetrische Relation definiert.
Diese Theorie erlaubt die Definition einer großen Klasse von topologischen Relationen. Im Einzelnen kann man folgendes definieren: Dis-Connection (DC), External Connection (EC), Partial Overlap (PO), Tangential Proper Part (TPP), Non-Tangential Proper Part (NTPP) und Equality (EQ). Von diesen Relationen sind die Proper Part Relationen asymmetrisch und haben daher inverse Relationen (bezeichnet mit TPPi und NTPPi). Dies ergibt eine Menge von 8 Relationen, die als RCC-8 bekannt sind. Die Bedeutung der einzelnen Relationen ist in Abbildung 6.1 dargestellt.

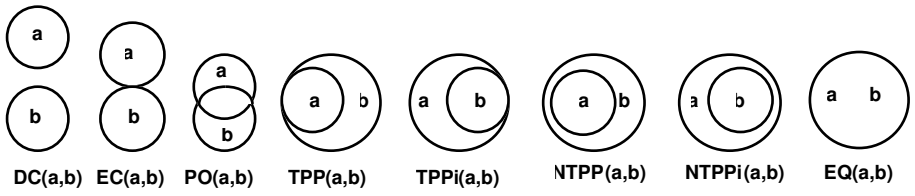

Abbildung 6.1: Die grundlegende RCC-8 Relationen nach [Bennett/ Cohn/ Isli 1997].

Da es sich in dieser Arbeit nicht um die Optimierung der Berechnung dieser Relationen handelt, werde ich deshalb die obengenannte Methode benutzen, um der Vergleich zwischen Depiktionen zu ermöglichen. Die Unterscheidung zwischen TPP(a,b) und NTPP(a,b) bzw. zwischen TPPi(a,b) und NTPPi(a,b) ist für den L1-L2-Verlgeich nicht signifikant. Es sind also im Kontext des L1-L2-Vergleichs topologischer Präpositionen nur 6 Relationen zu betrachten. Die TPP(a,b) und NTPP(a,b) bzw. TPPi(a,b) und NTPPi(a,b) werden jeweils in zwei Relationen PP(a,b) und PPi(a,b) gruppiert: PP(a,b)=TPP(a,b) $\vee$ NTPP(a,b) und PPi(a,b)=TPPi(a,b) $\vee$ NTPPi(a,b).

6.2. L1-L2-Vergleichsrelationen von räumlichen Ausdrücke im IL-Modell

Die Grundlage für den L1-L2-Vergleich topologischer Präpositionen bilden die im Kapitel 5 erstellten monolingualen Bedeutungsrepräsentationen. Anhand der Bedeutungsanalyse der L1- und L2-topologischen Präpositionen werden über den L1-L2-Vergleich ihrer

Teilbedeutungen die möglichen L1-L2-Vergleichssituationen identifiziert. Alle L2-topologischen Präpositionen, deren Bedeutungen mit denen der L1-topologischen Präposition identisch sind, bzw. genereller oder spezieller als diese sind, kommen als L1-L2-Vergleichsentsprechungen von L1-topologischen Präposition in Frage. Aufgrund der Disjunktheit der Teilbedeutungen von L1- und L2-topologischen Präpositionen kann der L1-L2-Vergleich entfallen. Diese Disjunktheiten bedeuten, daß bei der Verwendung des L2-Ausdrucks (der Eingabe des Schülers) einer semantischen Fehler verursacht wurde. Da es sich in dieser Arbeit um die Analyse der semantischen Fehler beim Erlernen von Präpositionen handelt, wird die lexikalische und syntaktische Analyse vorausgesetzt. Dies bedeutet, daß einerseits die in der Schülereingaben beteiligten L2-LO und L2-RO mit der L1-LO und L1-RO übereinstimmen, und daß andererseits die syntaktische Struktur der Schülereingaben korrekt ist.
Im Folgenden werde ich zeigen, wie die L1-L2-Vergleichssituationen zwischen L1- und L2-Ausdrücken definiert und ausgewertet werden können und welche Fehlerarten sich daraus ableiten lassen. Der L1-L2-Vergleich von räumlichen Ausdrücken kann aufgrund der komplexen Struktur der Präposition nicht in einem Schritt, sondern in mehreren erfolgen:

1. Lokale Auswertung der L1- und L2-Ausdrücke
2. Globale Auswertung der L1-L2-Vergleichssituationen zwischen L1- und L2-Ausdrücken
3. Ermittlung der Disjunktheiten zwischen L1- und L2-Ausdrücken

Die lokale Auswertung identifiziert die konzeptuellen Repräsentationen der L1- und L2-Ausdrücke. Sie stellt zunächst fest, ob eine L1-L2-Vergleichsmöglichkeit zwischen L1- und L2-Ausdrücken vorliegen kann. Weiterhin wird verifiziert, ob für den L2-Ausduck eine konzeptuelle Repräsentation abgebildet werden kann.

Die globale Auswertung beschäftigt sich mit den L1-L2-Vergleichssituationen zwischen L1- und L2-Ausdrücken. Sie bekommt als Eingabe die möglichen L1- und L2-Teilbedeutungen, die sich gegenseitig überlappen können. Überlappen sich die Teilbedeutungen der L1- und L2-Ausdrücke, dann legt die globale Auswertung die Art der Überlappung der L1- und L2-Ausdrücke fest. Gibt es keinerlei Überschneidung, so folgt im dritten Schritt die Ermittlung der Disjunktheiten zwischen L1- und L2-Ausdrücken, wobei die Arten der Disjunktheiten und damit die Fehlerursachen erklärt werden können.

6.2.1. Lokale Auswertung der L1- und L2-Ausdrücke

Anhand der Definitionen in (30)-(35) (siehe Abschnitt 5.2.2.2) werden die konzeptuellen Repräsentationen der L1- und L2-Ausdrücke identifiziert. Die lokale Auswertung schließt auf

der Grundlage der in (80)-(88) definierten Restriktionsregel eine L1-L2-Vergleichsmöglichkeit zwischen L1- und L2-Ausdrücken aus oder stellt eine Überlappung zwischen L1- und L2-Ausdrücken fest. Aufgrund der Raumaufteilung unter (19) (siehe Abschnitt 5.1) können die folgenden Restriktionsregeln definiert werden:

(80) L1-LOK(LO,Place(RO)) ∧ L2-LOK(LO, Place(RO))
(81) L1-LOK(LO,Place(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Ext^C(RO,VERT))
(82) L1-LOK(LO,Place(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Ext^C(RO))
(83) L1-LOK(LO,Ext^C(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Place(RO))
(84) L1-LOK(LO,Ext^C(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Ext^C(RO, VERT))
(85) L1-LOK(LO,Ext^C(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Ext^C(RO))
(86) L1-LOK(LO,Prox(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Place(RO))
(87) L1-LOK(LO,Prox(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Ext^C(RO,VERT))
(88) L1-LOK(LO,Prox(RO)) ∧ L2-LOK(LO,Ext^C(RO,VERT))

Für alle Paare von L1- und L2-Repräsentationen, deren Referenzregionen sich überlappen oder identisch sind, gilt, daß die aus ihnen ableitbaren Präpositionen potentielle L1-L2-Vergleichsentsprechungen sind. Wie die Regeln in (80)-(88) zeigen, kann sich jede L1- mit jeder L2-topologischen Präposition überlappen. Durch die Abbildung auf der konzeptuellen Ebene erhält man für jeden einzelnen Ausdruck seine konzeptuelle Repräsentation. Wird keine konzeptuelle Repräsentation für L2-Ausdruck instanziiert, so bedeutet dies, daß die räumlichen Eigenschaften des RO im Konditionsteil der L2-Teilbedeutungen nicht verifizierbar sind. In diesem Fall spricht man von einem Konzeptualisierungsfehler des RO.

Betrachten wir das Beispiel in 140.

140. frz. La mouche est <u>sur</u> le plafond
dt. Die Fliege *<u>auf</u>/an der Decke

Die Antwort mit „*auf der Decke“ verletzt die räumlichen Eigenschaften des Denotats „Decke“ und damit wird einer Konzeptualisierungsfehler verursacht. Um dieser Fehler zu erkennen, werde ich die beiden Ausdrücke „*auf der Decke“ und „an der Decke“ verwenden. Bezogen auf die im Abschnitt 5.2.3.1 beschriebene linguistische Verarbeitung, werden die semantischen Repräsentationen der L1- und L2-Ausdrücke jeweils in (89) und (90) definiert.

(89) Lok(lo:fly, region:RR) mit Ref_object(RR)=ceiling
RR= Ext^C (ceiling)
la mouche est sur le plafond

(90) *a. Lok(lo:fly, region:RR) mit Ref_object(RR)=ceiling RR= Ext^C(ceiling,VERT) — die Fliege ist *auf der Decke

b. Lok(lo:fly, region:RR) mit Ref_object(RR)=ceiling RR= Ext^C(ceiling) — die Fliege ist an der Decke

Anhand einer konzeptuellen Verarbeitung können die propositionalen Repräsentationen der L1- und-L2-Ausdrücke identifiziert werden. Die Eigenschaften des LO und des RO werden wie folgt beschrieben (vgl. (91)-(92)):

(91) massiv-obj(fly).
top-surf(fly).
bottom-surf(fly).
vert-surf(fly).
top-ext(fly).
bottom-ext(fly).
horizontal-ext(fly).
closed(fly).
dim(fly,3).
canonical(fly).
ext-bounded(fly).
animal(fly).

(92) area-obj(ceiling).
bottom-surf(ceiling).
bottom-ext(ceiling).
dim(ceiling,2).
fixed(ceiling).
ext-bounded(ceiling).
obj-part(ceiling).

Die propositionale Bedeutungsrepräsentation der topologischen Präposition „sur“:

(49) $LOK(X,Ext^C(Y)) \leftarrow (\ LOK_1(X,Top\text{-}Ext(Y)) \ \vee ... \vee LOK_6(X,Surf(Y)))$ mit

$LOK_1(X,Top\text{-}Ext(Y)) \leftarrow$ (massiv-obj(X) $\vee$ body-hollow(X) $\vee$ area-obj(X)) $\wedge$
(massiv-obj(Y) $\vee$ body-hollow(Y) $\vee$ area-obj(Y)) $\wedge$
top-surf(Y) $\wedge \neg$ illustration(X) $\wedge$
total-inclusion(Place(X),Top-Ext(Y)) $\wedge$ support-vert(X,Y)

$LOK_2(X,Top\text{-}Surf(Y)) \leftarrow$ (massiv-obj(X) $\vee$ body-hollow(X) $\vee$ area-obj(X)) $\wedge$
(massiv-obj(Y) $\vee$ body-hollow(Y) $\vee$ area-obj(Y)) $\wedge$
top-surf(Y) $\wedge \neg$ illustration(X) $\wedge$
conctact(Surf(X),Top-Surf(Y)) $\wedge$ support-vert(X,Y)

LOK_3(X,Bottom-Surf(Y)) ←(massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨ area-obj(Y)) ∧
bottom-surf(Y) ∧¬ illustration(X) ∧
(fixed(Y) ∨ canonical(Y) ∨ flexible(Y)) ∧
contact(Surf(X),Bottom-Surf(Y)) ∧ support-hor(X,Y)

LOK_4(X,Vert-Surf(Y)) ←(massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨ area-obj(Y)) ∧
vert-surf(Y) ∧ ¬ illustration(X) ∧
(fixed(Y) ∨ canonical(Y) ∨ flexible(Y)) ∧
contact(Surf(X),Vert-Surf(Y)) ∧ support-hor(X,Y)

LOK_5(X,Top-Surf(Y)) ←((massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨ area-obj(Y)) ∧
top-surf(Y) ∧ (fixed(X) ∨ canonical(X) ∨ flexible(X)
∨ dependent(X)) ∧ ¬ illustration(X) ∧ ¬ liquid(X) ∧
¬ gaseous(X) ∧¬ loc-region(Y) ∧ ¬ illustration(Y) ∧
partial-inclusion(Place(X),Top-Surf(Y))

LOK_6(X,Surf(Y)) ← area-obj(X) ∧ (massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨
area-obj(Y)) ∧ illustration(X) ∧ (discret-obj(Y) ∨ solid(Y) ∨
illustration(Y)) ∧ contact(Surf(X), Surf(Y))

Die Teilbedeutungen LOK_1(fly,Top-Ext(ceiling)), LOK_2(fly,Top-Surf(ceiling)) LOK_4(fly,Vert-Surf(ceiling)) und LOK_5(fly,Top-Surf(ceiling)) sind ausgeschlossen, da das RO nur über eine untere Seite (bottom-surf(ceiling)) verfügt. Die Sortenrestriktionen illustration(fly) und obj-part(ceiling) sind in LOK_6(fly,Surf(ceiling)) nicht erfüllt. Damit kann die Teilbedeutung in LOK_3(fly,Bottom-Surf(ceiling)) verifiziert werden. Die Formulierung in (93) zeigt die propositionale und depiktionale Bedeutungsrepräsentation des französischen räumlichen Ausdruck.

(93) LOK_3(fly,Bottom-Surf(ceiling)) ⇔
massiv-obj(fly) ∧ area-obj(ceiling) ∧ bottom-surf(ceiling) ∧
fixed(ceiling) ∧ animal(fly) ∧ obj-part(ceiling) ∧
contact(Surf(fly),Bottom-Surf(ceiling)) ∧
support-hor(fly,ceiling)
Depic(fly,Bottom-Surf(ceiling)) = [1]DEPIC-0

[1] Da die depiktionale Repräsentation eines räumlichen Ausdrucks eine qualitative Repräsentation des RO-Lokalisierungsgebietes ist, die von der Größe des LO und des RO abhängig ist, werde ich sie in der Folge dieser Arbeit mit der indizierten DEPIC bezeichnen. DEPIC steht für die Depiktion.

Kommen wir jetzt zur Verarbeitung der deutschen räumlichen Ausdrücke. Betrachten wir den Ausdruck „die Fliege ist *auf der Decke“.

Die propositionale Bedeutungsrepräsentation der topologischen Präposition „auf“ (vgl. (66)):

(66) $LOK(X,Ext^C(Y,VERT)) \leftarrow (LOK_1(X,Top\text{-}Ext(Y)) \vee ... \vee LOK_6(X,Place\text{-}Empty(Y)))$

mit

$LOK_1(X,Top\text{-}Ext(Y)) \leftarrow$ (massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨ area-obj(Y)) ∧
top-surf(Y) ∧¬ illustration(X) ∧
total-inclusion(Place(X),Top-Ext(Y)) ∧ support-vert(X,Y)

$LOK_2(X,Top\text{-}Surf(Y)) \leftarrow$ (massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨ area-obj(Y)) ∧
top-surf(Y) ∧¬ illustration(X) ∧
contact(Surf(X),Top-Surf(Y)) ∧ support-vert(X,Y)

$LOK_3(X,Top\text{-}Surf(Y)) \leftarrow$ (massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨ area-obj(Y)) ∧
top-surf(Y) ∧ (fixed(X) ∨ canonical(X) ∨ flexible(X) ∨
dependent(X)) ∧ ¬ illustration(X) ∧ ¬ liquid(X) ∧
¬ gaseous(X)∧ ¬ loc-region(Y) ∧ ¬ illustration(Y) ∧
partial-inclusion(Place(X),Top-Surf(Y))

$LOK_4(X,Surf(Y)) \leftarrow$ area-obj(X) ∧ (massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨
area-obj(Y)) ∧ illustration(X) ∧ (discret-obj(Y) ∨
illustration(Y) ∨ solid(Y)) ∧ contact(Surf(X), Surf(Y))

$LOK_5(X,Vert\text{-}Surf(Y)) \leftarrow$ area-obj(X) ∧ (massiv-obj(Y) ∨ body-hollow(Y) ∨
area-obj(Y)) ∧ vert-surf(Y) ∧ ¬ illustration(X) ∧
(discret-obj(Y) ∨ liquid(Y) ∨ solid(Y)) ∧
contact(Surf(X),Vert-Surf(Y)) ∧ support-hor(X,Y)

$LOK_6(X,Place\text{-}Empty(Y)) \leftarrow$ (massiv-obj(X) ∨ body-hollow(X) ∨ area-obj(X)) ∧
(space-hollow(Y) ∨ body-hollow(Y)) ∧
auf-idiomat-use-Obj(Y) ∧
total-inclusion(Place(X), Place-Empty(Y)))

Die propositionale Repräsentation des Ausdrucks (die Fliege *auf der Decke) scheidet aufgrund der in den Teilbedeutungen (94)-(99) mit '*' markierten Fakten aus.

(94) LOK_1(fly,Top-Ext(ceiling)) ⇔
massiv-obj(fly) ∧
area-obj(ceiling) ∧
* top-surf(ceiling) ∧
animal(fly) ∧
support-vert(fly,ceiling) ∧
* total-inclusion(Place(fly),Top-Ext(ceiling))

(95) LOK_2(fly,Top-Surf(ceiling)) ⇔
massiv-obj(fly) ∧
area-obj(ceiling) ∧
* top-surf(ceiling) ∧
animal(fly) ∧
support-vert(fly,ceiling) ∧
* contact(Surf(fly),Top-Surf(ceiling)))

(96) LOK_3(fly,Top-Surf(ceiling)) ⇔
massiv-obj(fly) ∧
area-obj(ceiling) ∧
* top-surf(ceiling) ∧
animal(fly) ∧
obj-part(ceiling) ∧
* partial-inclusion(Place(fly),top-surf(ceiling))

(97) LOK_4(fly,Surf(ceiling)) ⇔
* area-obj(fly) ∧
area-obj(ceiling) ∧
* illustration(fly) ∧
* discret-obj(ceiling) ∧
* illustration(ceiling) ∧
* solid(ceiling) ∧
contact(Surf(fly), Surf(ceiling))

(98) LOK_5(fly,Vert-Surf(ceiling)) ⇔
- ∗ area-obj(fly) ∧
  area-obj(ceiling) ∧
- ∗ vert-surf(ceiling) ∧
  animal(fly) ∧
- ∗ discret-obj(ceiling) ∧
- ∗ liquid(ceiling) ∧
- ∗ solid(ceiling) ∧
- ∗ contact(Surf(fly),vert-surf(ceiling)) ∧
  support-hor(fly,ceiling)

(99) LOK_6(fly, Place-Empty(ceiling)) ⇔
- massiv-obj(fly) ∧
- ∗ space-hollow(ceiling) ∧
- ∗ body-hollow(ceiling) ∧
- ∗ auf-idiomat-use-obj(ceiling) ∧
- ∗ total-inclusion(Place(fly), Place-Empty(ceiling))

Die Teilbedeutungen in (94), (95), (96) und (98) scheiden aus, da das RO nur über bottom-surf(ceiling) verfügt. Die räumlichen Eigenschaften des LO sowie Sortenrestriktionen des LO und des RO in (97) sind nicht erfüllt. In (99) sind auch weder die räumlichen Eigenschaften noch die Sortenrestriktionen des RO verifizierbar. Somit hat der deutsche räumliche Ausdruck keine konzeptuelle Repräsentation. Ein Grund dafür ist Unverifizierbarkeit der räumlichen Eigenschaften des Denotats „Decke“, nämlich bottom-surf(ceiling). Man spricht in diesem Fall von einem Konzeptualisierungsfehler. Konzeptualisierungsfehler treten auf, wenn die räumlichen Eigenschaften des RO nicht im Konditionsteil der Teilbedeutungen erfüllt sind (vgl. (100)).

(100) Fehlertyp-1: bottom-surf(ceiling) ∧ ¬ bottom-surf(ceiling)
Fehlererklärung-1: Die Nichtanwendbarkeit der L2-topologische Präposition auf den RO. Die Präposition erfordert, daß das RO in einer bestimmten Form konzeptualisiert wird, die nicht in der L2 erlaubt ist.
Für das obengenannte Beispiel verfügt die Decke nur über eine untere Seite (bottom-surf(ceiling)) und kann auf keinen Fall einer oberen Seite (top-surf(ceiling))besitzen. Aus diesem Grund ist die Verwendung der Präposition „auf“ ausgeschlossen.

Betrachten wir jetzt den Ausdruck „Die Fliege ist an der Decke“.

Die propositionale Bedeutungsrepräsentation der topologischen Präposition „an“:

(73) $LOK(X,Ext^{C}(Y)) \leftarrow (LOK_1(X,Vert\text{-}Surf(Y)) \vee ... \vee LOK_6(X,Horizontal\text{-}Ext(Y))$ mit

$LOK_1(X,Vert\text{-}Surf(Y)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge$
$(massiv\text{-}obj(Y) \vee body\text{-}hollow(Y) \vee area\text{-}obj(Y)) \wedge$
$vert\text{-}surf(Y) \wedge (flexible(X) \vee canonical(X)) \wedge$
$(fixed(Y) \vee canonical(Y)) \wedge \neg\, illustration(X) \wedge$
$contact(Surf(X),Vert\text{-}Surf(Y)) \wedge support\text{-}hor(X,Y)$

$LOK_2(X,Bottom\text{-}Surf(Y)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge$
$(massiv\text{-}obj(Y) \vee body\text{-}hollow(Y) \vee area\text{-}obj(Y)) \wedge$
$bottom\text{-}surf(Y) \wedge (flexible(X) \vee canonical(X)) \wedge$
$(fixed(Y) \vee canonical(Y)) \wedge \neg\, illustration(X) \wedge$
$contact(Surf(X),Bottom\text{-}Surf(Y)) \wedge support\text{-}hor(X,Y)$

$LOK_3(X,Surf(Y)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge$
$(massiv\text{-}obj(Y) \vee body\text{-}hollow(Y) \vee area\text{-}obj(Y)) \wedge$
$(flexible(X) \vee canonical(X)) \wedge flexible(Y) \wedge$
$\neg\, illustration(X) \wedge$
$contact(Surf(X),Surf(Y)) \wedge support\text{-}hor(X,Y)$

$LOK_4(X,Surf(Y)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge$
$(massiv\text{-}obj(Y) \vee body\text{-}hollow(Y) \vee area\text{-}obj(Y)) \wedge$
$discret\text{-}obj(X) \wedge discret\text{-}obj(Y) \wedge$
$partial\text{-}inclusion(Place(X),Surf(Y)) \wedge part\text{-}of(X,Y)$

$LOK_5(X,Surf(Y)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge$
$(massiv\text{-}obj(Y) \vee body\text{-}hollow(Y) \vee area\text{-}obj(Y)) \wedge$
$non\text{-}discret\text{-}obj(X) \wedge non\text{-}discret\text{-}obj(Y) \wedge part\text{-}of(X,Y) \wedge$
$contact(Surf(X), Surf(Y))$

$LOK_6(X,Horizontal\text{-}Ext(Y)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge$
$(massiv\text{-}obj(Y) \vee body\text{-}hollow(Y) \vee area\text{-}obj(Y)) \wedge$
$horizontal\text{-}ext(Y) \wedge (int\text{-}bounded(Y) \vee ext\text{-}bounded(Y)) \wedge$
$\neg\, flexible(Y) \wedge \neg\, illustration(X) \wedge \neg\, Substance(Y) \wedge$
$\neg\, non\text{-}discret\text{-}obj(Y) \wedge$
$total\text{-}inclusion(Place(X), Horizontal\text{-}Ext(Y))$

Die Teilbedeutungen LOK_4(fly,Surf(ceiling)) und LOK_5(fly,Surf(ceiling)) sind ausgeschlossen, da die Sortenrestriktionen nicht erfüllt sind. Auch Die Teilbedeutungen LOK_1(fly,Vert-Surf(ceiling)), LOK_3(fly,Surf(ceiling)) und LOK_6(fly,Horizontal-Ext(ceiling)) scheiden aus, da die räumlichen Eigenschaften jeweils (vert-surf(RO)), (Felxible(RO)) und (horizontal-ext(RO)) nicht erfüllt sind. Die Teilbedeutung LOK_2(fly,Bottom-Surf(ceiling)) ist verifizierbar und damit kann die konzeptuelle Repräsentation des L2-Ausdrucks in (101) definiert werden.

(101) LOK_2(fly,Bottom-Surf(ceiling)) $\Leftrightarrow$
massiv-obj(fly) $\wedge$ area-obj(ceiling) $\wedge$
bottom-surf(ceiling) $\wedge$ canonical(fly) $\wedge$
fixed(ceiling) $\wedge$ contact(Surf(fly),Bottom-Surf(ceiling)) $\wedge$
support-hor(fly,ceiling)
Depic(fly,Bottom-Surf(ceiling)) = DEPIC-0

6.2.2. Globale Auswertung der L1- und L2-Ausdrücke

Es muß nun überprüft werden, ob sich die konzeptuellen Repräsentationen der L1- und L2-Ausdrücke entsprechen können. In der globalen Auswertung wird das Bild der L1-L2-Vergleichssituation zwischen L1- und L2-topologischen Präpositionen unter Einbeziehung der Ergebnisse der lokalen Auswertung zusammengefügt. Sind die depiktionalen sowie die propositionalen Repräsentationen identisch, so ist die Herstellung der Korrespondenzrelation trivial. Die Identifikation von Überlappungen zwischen den Teilbedeutungen einer L1-topologischen Präposition und einer L2-topologischen Präposition kann durch die Anwendung der bereits in Abbildung 6.1 definierten RCC8-Relationen erfolgen, die hier wieder unter (102)-(109) gegeben sind.

(102) DC(a,b): Die Regionen a und b sind „disconnected“
(103) EC(a,b): Die Regionen a und b hängen zusammen
(104) PO(a,b): Die Regionen a und b überlappen sich gegenseitig
(105) TPP(a,b): Die Region a ist in der Region b total inkludiert, wobei die Region a die Region b von innen tangiert.
(106) NTPP(a,b): Die Region a ist in der Region b total inkludiert.
(107) TPPi(a,b): Die Region b ist in der Region a total inkludiert, wobei die Region b die Region a von Innen tangiert.
(108) NTPPi(a,b): Die Region b ist in der Region a total inkludiert.
(109) EQ(a,b): Die Regionen a und b sind identisch.

Liegt eine Überlappung zwischen der von L1-RO und L2-RO eingenommenen Raumregionen vor, so kann man über derartige Relationen die Art der Überlappung

identifizieren. Die globale Auswertung liefert gemäß den Relationen (105)-(109) drei Arten von L1-L2-Vergleichsrelationen zwischen den Teilbedeutungen der L1- und L2-Ausdrücke: die Identität zwischen L1- und L2-Repräsentationen, L2-Spezialisierung und L2-Generalisierung. Unter Übereinstimmung des Konditionsteils der Teilbedeutungen des L1-Ausdruckes mit dem L2-Ausdruck wird in der globalen Auswertung fixiert, wann die eine oder andere Relation auftritt.

6.2.2.1. Identität

Ist die von der L2-Präposition fokussierte Referenzregion identisch mit der Region, auf welche die L1-topologische Präposition Bezug nimmt (vgl. (109)), so liegt eine Identität vor. In diesem Fall stimmen die depiktionalen Repräsentation vollständig miteinander überein (vgl. (110)). Die L1- und L2-topologische Präposition erfüllen damit dieselben Verwendungsbedingungen.

(110) EQ(L1-DEPIC,L2-DEPIC)

6.2.2.2. L2-Spezialisierung

Ist die von der L2-Präposition fokussierte Referenzregion eine Teilregion jener Region, auf welche die L1-Präposition Bezug nimmt (vgl. (107) und (108)), so liegt eine L2-Spezialisierung vor. Es besteht zwischen L2-Mdepic(LO,RO) und L1-Mdepic(LO,RO) eine Inklusion (vgl. (111))

(111) PPi(L1-DEPIC,L2-DEPIC)

6.2.2.3. L2-Generalisierung

Ist die von der L2 topologischen Präposition fokussierte Referenzregion eine Oberregion jener Region, auf welche die L1-Präposition Bezug nimmt (vgl. (105) und (106)), so liegt eine L2-Generalisierung vor. Im Gegenteil zur L2-Spezialisierung ist L1-Mdepic(LO,RO) in L2-Mdepic(LO,RO) inkludiert (vgl. (112)).

(112) PP(L1-DEPIC,L2-DEPIC)

6.2.3. Die Disjunktheit der L1- und L2-Ausdrücke und Fehlertypen

Das Wissen über die Inkompatibilität bestimmter Informationen ist notwendig bei der Ermittlung der L1-L2-Vergleichsituationen für den Ausschluß jener L2-topologischen Präpositionen, die nicht in einer Korrespondenzrelation zur gegebenen L1-topologischen

Präposition stehen können. Für ihren Ausschluß ist die Disjunktheit zwischen den involvierten Regionen sowie die Unverträglichkeit verschiedener topologischer Relationen ebenso wie die funktionalen Relationen ausschlaggebend. Die Inkompatibilität bestimmter Informationen bedeutet, daß es zwischen LO und RO Relationen vorliegen, welche als unverträglich zu betrachten sind, d.h. die jeweilige L2-Präposition ist keine potentielle Entsprechung.

Ich gehe ähnlich wie bei [Herweg 1989] davon aus, daß die nichtlokalen Konzepte nicht zur Wortbedeutung topologischer Präpositionen gehören, sondern rein pragmatisch begründete konzeptuelle Zusatzdeutungen der lokalen Bedeutungen sind. Die räumlichen Konzepte stehen für die Bedeutungsexplikation der topologischen Präpositionen im Vordergrund.
Die in dieser Arbeit betrachteten funktionalen Konzepte sind mit der räumlichen Konzepten verwandt. Die räumliche Vorstellung der horizontalen oder vertikalen Fläche ist eng mit der funktionalen Vorstellung der Fläche verbunden. Aufgrund der Gesetze der Schwerkraft ist es für horizontale Flächen typisch, daß andere Objekte auf ihnen aufliegen. An der vertikalen Flächen müssen aber die Objekte festgehalten werden. Die funktionalen Konzepte sind mit den räumlichen Konzepte in bezug auf die vertikale und horizontale Anordnung verwandt. Auch die Enthaltenseinsrelation zwischen LO und RO verbindet sich mit der räumlichen Inklusion des LO im Innenraum des RO. Die funktionalen Relationen lassen sich daher mit der Disjunktheiten von Referenzregionen und von topologischen Relationen erklären. Es wird also zwischen zwei verschiedenen Disjunktheiten differenziert: Disjunktheit zwischen den Referenzregionen und Disjunktheit von topologischen Relationen.

6.2.3.1. Disjunktheit von Referenzregionen

Die Inkonsistenzen zwischen L1- und L2-Ausdrücke können innerhalb der semantischen Ebene aufgedeckt werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß das LO in zwei Gebieten lokalisiert wird, deren Definitionen auf sich ausschließenden Konzeptkombinationen, z.B. einer Innen- mit einer Außenregion, basieren. Verifizieren die L1- und L2-semantischen Repräsentationen eine der in (80)-(88) vorgestellten Restriktionsregeln nicht, dann liegt eine Disjunktheit zwischen den Referenzregionen der L1- und L2-Ausdrücken vor.

Komplexe Konstellationen hingegen würden lange Inferenzketten erfordern, hier bietet sich also eine depiktionale Überprüfung an, die durch die RCC-8 in (102) realisiert werden kann. Die Disjunktheit zwischen den Referenzregionen der L1- und L2-Ausdrücke kann in (113) definiert werden.

(113) DC(L1-DEPIC, L2-DEPIC)

Man kann diese Disjunktheiten mit der Gegenüberstellung zwischen L1- und L2-Referenzregionen des RO definieren:

Für den Innen- und Außenraum können die folgenden Unterscheidungen definiert werden:

- L1- materiell belegter Teilraum versus L2-Außenraum,
- L1- nicht materiell belegter Teilraum versus L2-Außenraum,
- L1-Außenraum versus L2- materiell belegter Teilraum,
- L1-Außenraum versus L2- nicht materiell belegter Teilraum.

Bei Innenräumen unterscheidet man zwischen materiell und nicht materiell belegten Teilräumen:

- L1-materiell belegter Teilraum versus L2-nicht materiell belegter Teilraum,
- L1-nicht materiell belegter Teilraum versus L2- materiell belegter Teilraum.

Für die vertikale und die horizontale Anordnung lassen sich die folgenden Unterscheidungen definieren:

- L1-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft versus L2-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft,
- L1-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft versus L2-horizontale Anordnung,
- L1-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft versus L2-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft,
- L1-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft versus L2-horizontale Anordnung,
- L1-horizontale Anordnung versus L2-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft,
- L1-horizontale Anordnung versus L2-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft.

Für den Oberflächenkontakt und den Außenraum bzw. den nicht materiell belegten Teilraum werden die folgenden Unterscheidungen gemacht:

- L1-Oberflächenkontakt versus L2-Außenraum,
- L1-Außenraum versus L2-Oberflächenkontakt.
- L1-Oberflächenkontakt versus L2-nicht materiell belegter Teilraum
- L1-nicht materiell belegter Teilraum versus L2-Oberflächenkontakt

Bei Außenräumen unterscheidet man zwischen den folgenden Teilräumen:

- L1-obere Umgebung versus L2-untere Umgebung
- L1-obere Umgebung versus L2-seitliche Umgebung
- L1-untere Umgebung versus L2-obere Umgebung
- L1-untere Umgebung versus L2-seitliche Umgebung
- L1-seitliche Umgebung versus L2-obere Umgebung
- L1-seitliche Umgebung versus L2-untere Umgebung

Die in der Reihenfolge (114)-(135) aufgeführten Disjunktheitsrelationen zwischen Teilräumen, welche aus den Definitionen der Raumregionen in (7), (8) und (9) (siehe Kapitel 4, Abschnitt 4.3) abgeleitet sind, definieren jeweils die obengenannten Unterscheidungen. Diese Disjunktheitsrelationen werden dazu verwendet, für eine gegebene Teilbedeutung der L1-topologischen Präposition L2-Repräsentationen auszuschließen, aus denen Präpositionen ableitbar sind, die keine Übersetzungsentsprechung für die L1-topologische Präposition sind.

(114) L1-Place-Mat(RO) $\cap$ L2-Ext(RO) = $\varnothing$
(115) L1-Place-Empty(RO) $\cap$ L2-Ext(RO) = $\varnothing$
(116) L1-Ext(RO) $\cap$ L2-Place-Mat(RO) = $\varnothing$
(117) L1-Ext(RO) $\cap$ L2-Place-Empty(RO) = $\varnothing$

(118) L1-Place-Mat(RO) $\cap$ L2-Place-Empty(RO) = $\varnothing$
(119) L1-Place-Empty(RO) $\cap$ L2-Place-Mat(RO) = $\varnothing$

(120) L1-Top-Surf(RO) $\cap$ L2-Bottom-Surf(RO) = $\varnothing$
(121) L1-Top-Surf(RO) $\cap$ L2-Vert-Surf(RO) = $\varnothing$
(122) L1-Bottom-Surf(RO) $\cap$ L2-Top-Surf(RO) = $\varnothing$
(123) L1-Bottom-Surf(RO) $\cap$ L2-Vert-Surf(RO) = $\varnothing$
(124) L1-Vert-Surf(RO) $\cap$ L2-top-Surf(RO) = $\varnothing$
(125) L1-Vert-Surf(RO) $\cap$ L2-Bottom-Surf(RO) = $\varnothing$

(126) L1-Surf(RO) $\cap$ L2-Ext(RO) = $\varnothing$
(127) L1-Ext(RO) $\cap$ L2-Surf(RO) = $\varnothing$
(128) L1-Surf(RO) $\cap$ L2-Place-Empty(RO) = $\varnothing$
(129) L1-Place-Empty(RO) $\cap$ L2-Surf(RO) = $\varnothing$

(130) L1-Top-Ext(RO) $\cap$ L2-Bottom-Ext(RO) = $\varnothing$
(131) L1-Top-Ext(RO) $\cap$ L2-Horizontal-Ext(RO) = $\varnothing$
(132) L1-Bottom-Ext(RO) $\cap$ L2-Top-Ext(RO) = $\varnothing$

(133) L1-Bottom-Ext(RO) ∩ L2-Horizontal-Ext(RO) = ∅
(134) L1-Horizontal-Ext(RO) ∩ L2-Top-Ext(RO) = ∅
(135) L1-Horizontal-Ext(RO) ∩ L2-Bottom-Ext(RO) = ∅

Beispielsweise kann für die „sur"-Teilbedeutung in (93) die L2-Repräsentationen aufgrund der Disjunktheit der L1- und L2-Referenzregionen entsprechend (122)-(123) ausgeschlossen werden. Damit können die Ursachen der Fehler anhand dieser Gegenüberstellungen zwischen L1 und L2-Teilräume erklärt werden. Folgende Fehlertypen und Fehlererklärungen können von der obengenannten Gegenüberstellungen zwischen L1- und L2-Teilräume abgeleitet werden.

(136) Fehlertyp-2: place-mat(RO) ∧
(horizontal-ext(RO)∨ top-ext(RO) ∨ bottom-ext(RO))
Fehlererklärung-2: L1- materiell belegter Teilraum versus L2-Außenraum

(137) Fehlertyp-3: place-empty(RO) ∧
(horizontal-ext(RO)∨ top-ext(RO) ∨ bottom-ext(RO))
Fehlererklärung-3: L1-nicht materiell belegter Teilraum versus L2-Außenraum

(138) Fehlertyp-4: (horizontal-ext(RO)∨ top-ext(RO) ∨ bottom-ext(RO)) ∧
place-mat(RO)
Fehlererklärung-4: L1-Außenraum versus L2- materiell belegter Teilraum

(139) Fehlertyp-5: (horizontal-ext(RO)∨ top-ext(RO) ∨ bottom-ext(RO)) ∧
place-empty(RO)
Fehlererklärung-5: L1-Außenraum versus L2- nicht materiell
belegter Teilraum

(140) Fehlertyp-6: place-mat(RO) ∧ place-empty(RO)
Fehlererklärung-6: L1-materiell belegter Teilraum versus L2-nicht materiell
belegter Teilraum

(141) Fehlertyp-7: place-empty(RO) ∧ place-mat(RO)
Fehlererklärung-7: L1-nicht materiell belegter Teilraum versus L2- materiell
belegter Teilraum

(142) Fehlertyp-8: top-surf(RO) ∧ bottom-surf(RO)
Fehlererklärung-8: L1-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft
versus L2-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft

(143) Fehlertyp-9: top-surf(RO) ∧ vert-surf(RO)
Fehlererklärung-9: L1-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft versus L2-horizontale Anordnung

(144) Fehlertyp-10: bottom-surf(RO) ∧ top-surf(RO)
Fehlererklärung-10: L1-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft versus L2-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft.

(145) Fehlertyp-11: bottom-surf(RO) ∧ vert-surf(RO)
Fehlererklärung-11: L1-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft versus L2-horizontale Anordnung.

(146) Fehlertyp-12: vert-surf(RO) ∧ top-surf(RO)
Fehlererklärung-12: L1-horizontale Anordnung versus L2-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft.

(147) Fehlertyp-13: vert-surf(RO) ∧ bottom-surf(RO)
Fehlererklärung-13: L1-horizontale Anordnung versus L2-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft.

(148) Fehlertyp-14: (top-surf(RO) ∨ vert-surf(RO) ∨ bottom-surf(RO)) ∧ (top-ext(RO) ∨ horizontal-ext(RO) ∨ bottom-ext(RO))
Fehlererklärung-14: L1-Oberflächenkontakt versus L2-Außenraum.

(149) Fehlertyp-15: (top-ext(RO) ∨ horizontal-ext(RO) ∨ bottom-ext(RO)) ∧ (top-surf(RO) ∨ vert-surf(RO) ∨ bottom-surf(RO))
Fehlererklärung-15: L2-Außenraum versus L1-Oberflächenkontakt.

(150) Fehlertyp-16: (top-surf(RO) ∨ vert-surf(RO) ∨ bottom-surf(RO)) ∧ place-empty(RO)
Fehlererklärung-16: L1-Oberflächenkontakt versus L2-nicht materiell belegter Teilraum

(151) Fehlertyp-17: place-empty(RO) ∧ (top-surf(RO) ∨ vert-surf(RO) ∨ bottom-surf(RO))
Fehlererklärung-17: L1-nicht materiell belegter Teilraum versus L2-Oberflächenkontakt

(152) Fehlertyp-18: top-ext(RO) ∧ bottom-ext(RO)
Fehlererklärung-18: L1-obere Umgebung versus L2-untere Umgebung.

(153) Fehlertyp-19: top-ext(RO) ∧ horizontal-ext(RO)
Fehlererklärung-19: L1-obere Umgebung versus L2-seitliche Umgebung.

(154) Fehlertyp-19: bottom-ext(RO) ∧ top-ext(RO)
Fehlererklärung-19: L1-untere Umgebung versus L2-obere Umgebung.

(155) Fehlertyp-20: bottom-ext(RO) ∧ horizontal-ext(RO)
Fehlererklärung-21: L1-untere Umgebung versus L2-seitliche Umgebung.

(156) Fehlertyp-22: horizontal-ext(RO) ∧ top-ext(RO)
Fehlererklärung-22: L1-seitliche Umgebung versus L2-obere Umgebung.

(157) Fehlertyp-23: horizontal-ext(RO) ∧ bottom-ext(RO)
Fehlererklärung-23: L1-seitliche Umgebung versus L2-untere Umgebung.

6.2.3.2. Disjunktheit von topologischen Relationen

Ein weiteres Kriterium zum Ausschluß nicht relevanter L1-L2-Vergleichssituationen ist die Unverträglichkeit der denotierten topologischen Relationen, d.h. zwischen LO und RO liegen jeweils räumliche Konstellationen vor, welche in der hier untersuchten Domäne als disjunkt voneinander zu betrachten sind. Dies gilt in erster Linie für Inklusions- und Kontaktrelation, die von jeweils unterschiedlichen Präpositionen abgedeckt werden. Es soll deshalb gelten, daß die Kontaktrelation zwischen der LO- und RO-Oberfläche nicht gleichzeitig mit der vollständigen Inklusion bzw. partiellen Inklusion des LO im Raum, den das RO einnimmt, auftritt.
Zwischen einigen L1- und L2-Repräsentationen liegen partielle Überschneidungen vor, welche sich auf die Relationen in (158)-(159) zwischen den Referenzregionen der L1- und L2-topologischen Präpositionen gründen (vgl. die RCC-8 in (103)-(104)). Dies kommt bei der Lesarten der topologischen Präpositionen ˝sur˝ und ˝dans˝ einerseits und ˝in˝, ˝auf˝ und ˝an˝ andererseits.

(158) EC(L1-DEPIC,L2-DEPIC)
(159) PO(L1-DEPIC,L2-DEPIC)

Obwohl die Relationen in (158)-(159) zeigen, daß sich die L1- und L2-Repräsentationen partiell überlappen, stehen die L1- und L2-topologischen Präpositionen, die solche Repräsentationen ableiten, meist nicht in einer L1-L2-Vergleichsrelation. Dies ist darauf

zurückzuführen, daß die Oberflächenreferenz bzw. die Referenz auf den Innenraum relativ strikt auf die Präpositionen ″sur″, ″an″ und ″auf″ bzw. ″dans″ und ″in″ verteilt sind. Aus der Sicht der Distribution der Referenzregionen unter den Präpositionen müssen der materiell belegte Innenraum und die Oberfläche demzufolge als disjunkte Regionen betrachtet werden, denn jene Teilmengen von RO-Raumpunkten, welche bei der Inklusion mit dem LO-Rand zusammenhängend sind, sind keine Oberflächen, sondern Mengen innerer Punkte des RO. Diese Belegung ist als eine Präferenzlösung für die hier untersuchte Domäne zu verstehen.

Für die L1- und L2-topologischen Präpositionen müssen die folgenden topologischen Relationen ausgeschlossen werden:

- L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-vollständige Inklusion im Rand,
- L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-partielle Inklusion im Rand,
- L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-Oberflächenkontakt,
- L1-vollständige Inklusion im Rand versus
  L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-vollständige Inklusion im Rand versus
  L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-vollständige Inklusion im Rand versus L2-partielle Inklusion im Rand,
- L1-vollständige Inklusion im Rand versus L2-Oberflächenkontakt,
- L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-vollständige Inklusion materiell belegten Teilraum,
- L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-vollständige Inklusion im Rand,
- L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-partielle Inklusion im Rand,
- L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus
  L2-Oberflächenkontakt,

- L1-partielle Inklusion im Rand des RO versus
  L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-partielle Inklusion im Rand versus L2-vollständige Inklusion im Rand
- L1-partielle Inklusion im Rand versus
  L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-partielle Inklusion im Rand versus L2-Oberflächenkontakt,
- L1-Oberflächenkontakt versus
  L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-Oberflächenkontakt versus L2-vollständige Inklusion im Rand,
- L1-Oberflächenkontakt versus
  L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum,
- L1-Oberflächenkontakt versus L2-partielle Inklusion im Rand,
- L1-vollständige Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum versus
  L2-partielle Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum,
- L1-partielle Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum versus
  L2-vollständige Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum.

Bezüglich der obengenannten Disjunktheiten von topologischen Relationen lassen sich die Präferenzregelungen zwischen L1- und L2-topologischen Präpositionen in (160)-(181) formulieren.

(160) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(161) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(162) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(163) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧ L2-contact(Surf(LO),Surf(RO)))

(164) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO))∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(165) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(166) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(167) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧ L2-contact(Surf(LO),Surf(RO)))

(168) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(169) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(170) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(171) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
L2-contact(Surf(LO),Surf(RO)))

(172) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO))∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(173) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(174) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(175) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧ L2-contact(Surf(LO),Surf(RO)))

(176) ¬ (L1-contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧ L2-total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(177) ¬ (L1-contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧ L2-total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(178) ¬ (L1-contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)))

(179) ¬ (L1-contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧ L2-partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)))

(180) ¬ (L1-total-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)) ∧
L2-partial-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)))

(181) ¬ (L1-partial-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)) ∧
L2-total-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)))

Folgende Fehlertypen und Fehlererklärungen können von den obengenannten Disjunktheiten von topologischen Relationen zwischen L1- und L2-topologischen Präpositionen abgeleitet werden.

(182) Fehlertyp-24: total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-24: L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-vollständige Inklusion im Rand

(183) Fehlertyp-25: total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-25: L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum,

(184) Fehlertyp-26: total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-26: L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-partielle Inklusion im Rand

(185) Fehlertyp-27: total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
contact(Surf(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-27: L1-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-Oberflächenkontakt,

(186) Fehlertyp-28: total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-28: L1-vollständige Inklusion im Rand versus L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum

(187) Fehlertyp-29: total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-29: L1-vollständige Inklusion im Rand versus L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum

(188) Fehlertyp-30: total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-30: L1-vollständige Inklusion im Rand versus L2-partielle Inklusion im Rand

(189) Fehlertyp-31: total-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
contact(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-31: L1-vollständige Inklusion im Rand versus L2-Oberflächenkontakt

(190) Fehlertyp-32: partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-32: L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-vollständige Inklusion materiell belegten Teilraum

(191) Fehlertyp-33: partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-33: L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-vollständige Inklusion im Rand

(192) Fehlertyp-34: partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-34: L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-partielle Inklusion im Rand

(193) Fehlertyp-35: partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO)) ∧
contact(Surf(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-35: L1-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum versus L2-Oberflächenkontakt,

(194) Fehlertyp-36: partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-36: L1-partielle Inklusion im Rand des RO versus L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum

(195) Fehlertyp-37: partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-37: L1-partielle Inklusion im Rand versus L2-vollständige Inklusion im Rand

(196) Fehlertyp-38: partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
partielle-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-38: L1-partielle Inklusion im Rand versus L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum,

(197) Fehlertyp-39: partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧
contact(Surf(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-39: L1-partielle Inklusion im Rand versus L2-Oberflächenkontakt

(198) Fehlertyp-40: contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-40: L1-Oberflächenkontakt versus L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum

(199) Fehlertyp-41: contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-41: L1-Oberflächenkontakt versus L2-vollständige Inklusion im Rand

(200) Fehlertyp-42: contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
Fehlererklärung-42: L1-Oberflächenkontakt versus L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum

(201) Fehlertyp-43: contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO))
Fehlererklärung-43: L1-Oberflächenkontakt versus L2-partielle Inklusion im Rand

(202) Fehlertyp-44: total-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO))
Fehlererklärung-44: L1-vollständige Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum versus L2-partielle Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum

(203) Fehlertyp-45: partial-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO))
Fehlererklärung-45: L1-partielle Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum versus L2-vollständige Inklusion im nicht materiell belegten Teilraum

Im folgenden werde ich einen Beispiel vorstellen, wobei die vom Schülern verursachten möglichen Fehler erkannt und erklärt werden.

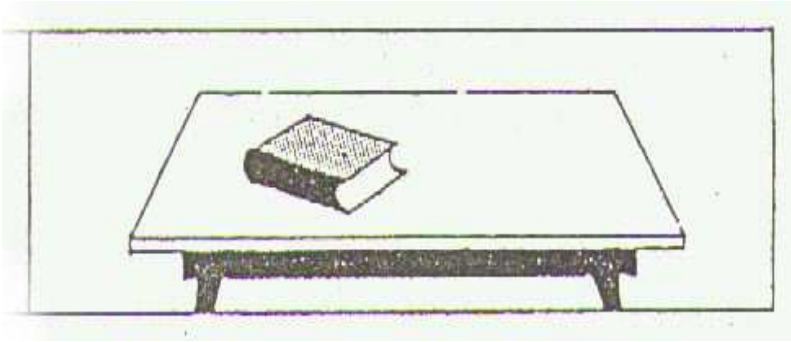

Abbildung 6.2: semantische Beschreibung des Bildes:
surf(book) ∧ top-surf(table) ∧ support-vert(book, table) ∧
contact(Surf(Book),Top-Surf(table)

141.	le livre est sur la table	
	das Buch ist auf dem Tisch	die deutsche Antwort-1:
	das Buch ist *am Tisch	die deutsche Antwort-2:
	das Buch ist *im Tisch	die deutsche Antwort-3:

Die Formulierungen in (204) und (205) zeigen jeweils die linguistische Repräsentation des französischen Ausdrückes und die linguistischen Repräsentationen der deutschen Antworten.

(204)		Lok(lo:book, region:RR) mit Ref_object (RR) = table RR= Ext^C(table)	le livre est sur la table
(205)	a.	Lok(lo: book, region:RR) mit Ref_object (RR) = table RR= Ext^C(table,VERT)	das Buch ist auf dem Tisch
	b.	Lok(lo: book, region:RR) mit Ref_object (RR) = table RR= Ext^C(table)	das Buch ist *am Tisch
	c.	Lok(lo: book, region:RR) mit Ref_object (RR) = table RR= Place(table)	das Buch ist *im Tisch

Anhand einer konzeptuellen Verarbeitung können die propositionalen Repräsentationen der L1- und L2-Ausdrücke definiert werden. Die räumlichen Eigenschaften und die Sortenrestriktionen des LO und des RO sind jeweils in (206) und (207) definiert:

(206) massiv-obj(book).
top-surf(book).
bottom-surf(book).
vert-surf(book).
top-ext(book).
bottom-ext(book).
horizontal-ext(book).
closed(book).
dim(book,3).
canonical(book).
ext-bounded(book).
discret-obj(book).

(207) massiv-obj(table).
top-surf(table).
bottom-surf(table).
vert-surf(table).
top-ext(table).
bottom-ext(table).
horizontal-ext(table).
vert-open(table).
dim(table,3).
canonical(table).
ext-bounded(table).
discret-obj(table).

Durch eine Kombination der räumlichen Eigenschaften und Sortenrestriktionen der beteiligten Objekten mit der Bedeutungsrepräsentationen der Präpositionen und der semantischen Beschreibung des Bildes können die Bedeutungsrepräsentationen der französischen und deutschen Ausdrücken abgeleitet werden:

Für den französischen Ausdruck werden die folgenden Teilbedeutungen abgeleitet:

(208) LOK_1(book,Top-Ext(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
* total-conclusion(Place(book),Top-Ext(table)) ∧
support-vert(book,table)

(209) LOK_2(book,Top-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
conctact(Surf(book),Top-Surf(table)) ∧
support-vert(book,table)

(210) LOK_3(book,Bottom-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
bottom-surf(table) ∧¬ illustration(book) ∧
canonical(table) ∧
* contact(Surf(book),Bottom-Surf(table)) ∧
* support-hor(book,table)

(211) LOK_4(book,Vert-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
vert-surf(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
canonical(table) ∧
* contact(Surf(book),Vert-Surf(table)) ∧
* support-hor(book,table)

(212) LOK_5(book,Top-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧ canonical(book) ∧
¬ illustration(book) ∧ ¬ liquid(book) ∧ ¬ gaseous(book) ∧
¬ loc-region(table) ∧ ¬ illustration(table) ∧
* partial-inclusion(Place(book),Top-Surf(table))

(213) LOK_6(book,Surf(table)) ⇔
* area-obj(book) ∧
massiv-obj(table) ∧
* illustration(book) ∧
discret-obj(table) ∧ contact(Surf(book), Surf(table))

Mit Hilfe der semantischen Beschreibung des Bildes kann das System entscheiden, welche Teilbedeutung den französischen Ausdruck zugewiesen werden kann. Die Teilbedeutungen (208), (210), (211), (212) und (213) scheiden aus, da die mit '*' markierten Fakten nicht mit der semantischen Beschreibung des Bildes übereinstimmen. Die markierten Fakten scheitern an die Sortenrestriktionen des LO und des RO in (213) oder an die Disjunktheiten von Referenzregionen räumlichen in (210), (211) und (212). Nur die Bedingungen in der Teilbedeutung (209) können erfüllt werden, und damit zeigt die Formulierung in (214) die Bedeutungsrepräsentation des französischen räumlichen Ausdruckes.

(214) LOK_2(book,Top-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
conctact(Surf(book),Top-Surf(table)) ∧
support-vert(book,table)
Depic(book,Top-Surf(table))=DEPIC-1

Für die deutsche Antwort-1 (das Buch ist auf dem Tisch) werden die folgenden Teilbedeutungen abgeleitet:

(215) LOK_1(X,Top-Ext(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧¬ illustration(book) ∧
* total-inclusion(Place(book),Top-Ext(table)) ∧
support-vert(book,table)

(216) LOK_2(book,Top-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧¬ illustration(book) ∧
contact(Surf(book),Top-Surf(table)) ∧
support-vert(book,table)

(217) LOK_3(book,Top-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧ canonical(book) ∧ ¬ illustration(book) ∧
¬ liquid(book) ∧¬ gaseous(book)∧ ¬ loc-region(table) ∧
¬ illustration(table) ∧
* partial-inclusion(Place(book),Top-Surf(table))

(218) LOK_4(book,Surf(table)) ⇔
* area-obj(book) ∧
massiv-obj(table) ∧
* illustration(book) ∧
discret-obj(table) ∧
contact(Surf(book), Surf(table))

(219) LOK_5(book,Vert-Surf(table)) ⇔
* area-obj(book) ∧
massiv-obj(table) ∧ vert-surf(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
discret-obj(table) ∧
* contact(Surf(book),Vert-Surf(table)) ∧
* support-hor(book,table)

(220) LOK_6(book,Place-Empty(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧
* (space-hollow(table) ∨ body-hollow(table)) ∧
* auf-idiomat-use-Obj(table) ∧
* total-inclusion(Place(book), Place-Empty(table))

Während die Teilbedeutung in (215) aufgrund der Restriktionsregel in (126) ausscheidet, scheitert die Teilbedeung in (217) an der Präferenregelung (179). In (218) und (219) bzw. (220) sind die räumlichen Eigenschaften des LO bzw. des RO nicht erfüllt. Nur die Bedingungen in der Teilbedeutung (216) sind erfüllt. Die Bedeutungsrepräsentation des französischen räumlichen Ausdruckes läßt sich daher in (221) formulieren, und ist damit die Antwort mit „auf“ richtig.

(221) LOK_2(book,Top-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
top-surf(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
conctact(Surf(book),Top-Surf(table)) ∧
support-vert(book,table)
Depic(book,Top-Surf(table))=DEPIC-1

Für die deutsche Antwort-2 (das Buch ist *am Schreibtisch) werden die folgenden Teilbedeutungen abgeleitet:

(222) LOK_1(book,Vert-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
vert-surf(table) ∧ canonical(book) ∧
canonical(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
* contact(Surf(book),Vert-Surf(table)) ∧
* support-hor(book,table)

(223) LOK_2(book,Bottom-Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
bottom-surf(table)) ∧ canonical(book) ∧
canonical(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧
* contact(Surf(book),Bottom-Surf(table))∧
* support-hor(book,table)

(224) LOK_3(book,Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
canonical(book)) ∧
* flexible(table) ∧
¬ illustration(book) ∧
* contact(Surf(book),Surf(table)) ∧
* support-hor(book,table)

(225) LOK_4(book,Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
discret-obj(book) ∧ discret-obj(table) ∧
* partial-inclusion(Place(book),Surf(table)) ∧
* part-of(book,table)

(226) LOK_5(book,Surf(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
* non-discret-obj(book) ∧
* non-discret-obj(table) ∧
* part-of(book,table) ∧
* contact(Surf(book), Surf(table))

(227) LOK_6(book,Horizontal-Ext(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
horizontal-ext(table) ∧ ext-bounded(table) ∧
¬ flexible(table) ∧ ¬ illustration(book) ∧ ¬ substance(table) ∧
¬ non-discret-obj(table) ∧
* total-inclusion(Place(book), Horizontal-Ext(table))

Alle Teilbedeutungen scheiden aus, da die mit '*' markierten Fakten nicht erfüllt sind. In der Teilbedeutungen (224)-(226) sind die räumlichen Eigenschaften und die Sortenrestriktionen des LO und des RO nicht erfüllt. Diese Teilbedeutungen kommen nicht für die hier betrachteten LO (Buch) und RO (Tisch) als Bedeutungsrepräsentationen in Frage.
Es sind daher drei Lesarten der Präposition „an", die die Bedeutung der Antwort-2 entsprechen können, nämlich (222), (223) und (227).

Die Teilbedeutung in (222) bzw. (223) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (121) bzw. (120) aus und verursacht damit die Fehlerart (143) bzw. (142). Die Erklärungen lauten: „L1-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft versus L2-horizontale Anordnung" bzw. „L1-vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft versus L2-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft". Die L2-horizontale Anordung bedeutet, daß das LO im Kontakt mit der vertikalen Fläche des RO ist. Die L2-vertikale Anordnung entgegen der Schwerkraft entspricht dem Kontakt des LO mit der unteren Fläche des RO. Von der L2-Bedeutungsrepräsentation kann ein Bild generiert werden, das die Anordnungen zwischen LO und RO zeigt, und damit die Antwort des Schülers und seine Fehler explizit macht.
Schließlich kann die Antwort-2 mit der Teilbedeutung in (227) interpretiert werden. Für (227) ist das LO in der Umgebung des RO lokalisiert. Anhand eines Bildes, das diese L2-

Bedeutungsrepräsentation beschreibt, wird dem Schüler die dritte Lesart der Präposition „an“ gezeigt und erklärt.

Für die deutsche Antwort-3 (das Buch ist *im Schreibtisch) können die folgenden Teilbedeutungen abgeleitet werden:

(228) LOK_1(book,Place-Empty(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧
* (space-hollow(table) ∨ body-hollow(table)) ∧
¬ illustration(book) ∧
* total-inclusion(Place(book), Place-Empty(table))

(229) LOK_2(book,Place-Mat(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
¬ illustration(book) ∧ ¬ loc-region(table) ∧
¬ illustration(table) ∧
* total-inclusion(Place(book), Place-Mat(table))

(230) LOK_3(book,Place-Mat(table)) ⇔
* space-hollow(book) ∧
massiv-obj(table) ∧
¬ illustration(book) ∧ ¬ liquid(table) ∧ ¬ gaseous(table) ∧
total-inclusion(Place(book),Place-Mat(table))

(231) LOK_4(book,Place-Empty(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧
* (space-hollow(table) ∨ body-hollow(table)) ∧
* patial-inclusion(Place(book), Place-Empty(table))

(232) LOK_5(book,Place-Mat(table)) ⇔
massiv-obj(book) ∧ massiv-obj(table) ∧
¬ illustration(book) ∧ ¬ liquid(book) ∧ ¬ gaseous(book) ∧
¬ loc-region(table) ∧ ¬ illustration(table) ∧
* partial-inclusion(Place(book), Place-Mat(table))

(233) LOK_6(book,Surf(table)) ⇔
* area-obj(book) ∧
* area-obj(table) ∧
* illustration(book) ∧
* illustration(table) ∧
total-inclusion(Place(book), Surf(table))

Da die räumlichen Eigenschaften des RO in (228), (231) und (233) nicht erfüllt sind, sind diese Teilbedetungen als Bedeutungsrepräsentation der Antwort-3 ausgeschlossen. Auch die Teilbedeutung in (230) kommt nicht in Frage, da die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt sind.
Die Teilbedeutung in (229) bzw. (232) ist aufgrund der Präferenzregelung in (176) bzw. in (178) ausgeschlossen, und verursacht damit die Fehlerart in (198) bzw. in (200). Die Erklärungen lauten: „L1-Oberflächenkontakt versus L2-vollständige Inklusion im materiell belegten Teilraum“ bzw. „L1-Oberflächenkontakt versus L2-partielle Inklusion im materiell belegten Teilraum“. Es wird dem Schüler erklärt, daß die Präposition „in“ im Unterschied zur Präposition „sur“, die ein Oberflächenkontakt zwischen LO und RO ausdrückt, das LO zum Innenraum des RO zuordnet. Zahlreiche Beispiele mit Bilder können diese Unterschiede verdeutlichen.

6.3. Identifikation der L1-L2-Vergleichssituationen der topologischen Präpositionen im IL-Modell

Für die Erkennung und die Erklärung der Interferenz zwischen den L1- und L2-topologischen Präpositionen ist es notwendig, ihre L1-L2-Vergleichssituationen im IL-Modell zu erstellen und dadurch die verschiedenen Arten von L1-L2-Vergleichsrelationen oder Disjunktheiten zwischen L1- und L2-Ausdrücke zu ermitteln. In diesem Abschnitt wird nun der konkrete L1-L2-Vergleich der untersuchten topologischen Präpositionen in dem in 6.2 vorgeschlagenen IL-Modell aufgezeigt. Wie die Regeln in (80)-(88) zeigen, überlappen sich alle L1- und L2-topologischen Präpositionen auf der semantischen Ebene. Eine Differenzierung zwischen L1- und L2-topologischen Präpositionen kann nur erfolgen, wenn ihre Teilbedeutungen auf der konzeptuellen Ebene verglichen werden. Für jedes Paar der Teilbedeutungen der L1- und L2-topologischen Präpositionen wird also das Verhältnis zwischen ihnen ermittelt. Man spricht von einer Identität, Generalisierung, Spezialisierung oder einer Disjunktheit zwischen L1- und L2-topologischen Präpositionen. Liegt keine konzeptuelle Repräsentation für die L2-topologische Präposition vor, tritt ein Konzeptualisierungsfehler auf.

6.3.1. Der L1-L2-Vergleich zwischen die französische Präposition ˝dans˝ mit den deutschen topologischen Präpositionen

Für die Präposition ˝dans˝ kommen gemäß der Regeln in (80)-(82) sowohl die Präposition "in" als auch "auf" und ˝an˝ als L1-L2-Vergleichssituationen in Frage. Da sich die Präpositionen ˝dans˝ und ˝in˝ von ihrer Bedeutung her nur minimal unterscheiden, ähneln sich ihre L1-L2-Vergleichssituationen. Auf der konzeptuellen Ebene lassen sich die

folgenden L1-L2-Vergleichsituationen bzgl. der Teilbedeutungen der Präposition ˝dans˝ identifizieren:

1. Vollständige Inklusion des LO im leeren Teilraum des RO: Tritt ˝dans˝ in der Bedeutung der vollständigen Inklusion des LO in einem leeren Teilraum des RO auf, wie in (234), so kommen aufgrund der Identität der Lokalisierungsgebiete DEPIC-1 sowohl die Präposition ˝in˝ in (234a), z.B. „le vin est dans le verre“ - „der Wein ist im Glas“, als auch ˝auf˝ in (234b), z.B. „la lampe est dans le couloir“ - „die Lampe ist auf dem Flur“ als Übersetzungsentsprechung in Frage. Aufgrund der Identität (vgl. (110)) liegt zwischen ˝dans˝ und ˝in˝ eine vollständige Identität vor. Ebenso kann die Präposition ˝auf˝ als Übersetzungsentsprechung von ˝dans˝ verwendet werden, wenn das deutsche RO für den idiomatischen Gebrauch der Präposition markiert ist. Liegt eine solche Markierung vor, ist ˝auf˝ als Übersetzungsentsprechung möglich.

(234) $\text{L1-LOK}_1(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) \leftarrow (\text{massiv-obj(LO)} \vee \text{body-hollow(LO)} \vee \text{area-obj(LO)}) \wedge (\text{space-hollow(RO)} \vee \text{body-hollow(RO)}) \wedge \neg\, \text{illustration(LO)} \wedge \text{total-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))}$

$\text{L1-Depic}_1(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) = \text{DEPIC-2}$

(234a) $\text{L2- LOK}_1(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) \leftarrow (\text{massiv-obj(LO)} \vee \text{body-hollow(LO)} \vee \text{area-obj(LO)}) \wedge (\text{space-hollow(RO)} \vee \text{body-hollow(RO)}) \wedge \neg\, \text{illustration(LO)} \wedge \text{total-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))}$

$\text{L2-Depic}_1(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) = \text{DEPIC-2}$

(234b) $\text{L2- LOK}_6(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) \leftarrow (\text{massiv-obj(LO)} \vee \text{body-hollow(LO)} \vee \text{area-obj(LO)}) \wedge (\text{space-hollow(RO)} \vee \text{body-hollow(RO)}) \wedge \text{auf-idiomat-use-obj(RO)} \wedge \text{total-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))}$

$\text{L2-Depic}_6(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) = \text{DEPIC-2}$

(~~234c~~)[2] $\text{L2- LOK}_4(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) \leftarrow (\text{massiv-obj(LO)} \vee \text{body-hollow(LO)} \vee \text{area-obj(LO)}) \wedge (\text{space-hollow(RO)} \vee \text{body-hollow(RO)}) \wedge \text{partial-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))}$

$\text{L2-Depic}_4(\text{LO},\text{Place-Empty(RO)}) = \text{DEPIC-1-A}$

[2] Die Durchstreichung markiert, daß die L2-Repräsentation nicht mit der gegebenen L1-Teilbedeutung korrespondiert.

Die Teilbedeutung der topologischen Präposition „in“ in (234c) scheidet aufgrund der Präferenzregelung in (180) aus und verursacht damit die Fehlerart in (202). Die Teilbedeutungen in (234d), (234e) und (234f) sind aufgrund der Restriktionsregel in (119) ausgeschlossen. Ihre Verwendung wird die Fehlerart in (141) verursachen. In (234g) sind die räumlichen Eigenschaften des RO nicht erfüllt.

(~~234d~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~234e~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~234f~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~234g~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO)) ← ...

Für den L1-L2-Vergleich mit der Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ in (234i), (234j) und (234k) werden aufgrund der Restriktionsregel in (129) die Fehlerart in (151) verursacht. In (234h) kann wegen der Restriktionsregeln in (R115) oder (129) die Fehlerart in (137) oder (151) auftreten.

(~~234h~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~234i~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~234j~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ←...
(~~234k~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...

Aufgrund der Restriktionsregel in (129) können die aus der topologischen Präposition „an“ abgeleiteten Teilbedeutungen in (234l)-(234p) nicht als L1-L2-Vergleichsentsprechung auftreten. Ihre Verwendung wird die Fehlerart in (151) verursachen. Auch bei der Ableitung der Teilbedeutung in (234q) wird aufgrund der Restriktionsregel in (125) die Fehlerart in (137) vorliegen.

(~~234l~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~234m~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~234n~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~234o~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~234p~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~234q~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO))← ...

2. Vollständige Inklusion des LO in einem materiell belegten Teilraum des RO: Tritt "dans" in der Bedeutung der vollständigen Inklusion des LO in einem materiell belegten Teilraum des RO auf, wie in (235), z.B. „la fissure est dans la planche“ - „der Sprung ist im Brett“, so ist nur die Präposition "in" als Übersetzungsentsprechung möglich

(235a). Aufgrund der Identität in (110) sind die Teilbedeutungen der L1- und L2-Ausdrücke identisch.

(235) L1-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO)∨
area-obj(LO))∧ (massiv-obj(RO)∨ body-hollow(RO)) ∧
¬ illustration(LO) ∧ ¬ loc-region(RO) ∧
¬ illustration(RO) ∧
total-inclusion(Place(LO), Place-Mat(RO))
L1-Depic$_2$(LO,Place-Mat(RO) = DEPIC-3

(235a) L2- LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO))←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO))∧(massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧
¬ illustration(LO) ∧ ¬ loc-region(RO) ∧
¬ illustration(RO) ∧
total-inclusion(Place(LO), Place-Mat(RO))
L2-Depic$_2$(LO,Place-Mat(RO)) = DEPIC-3

Für die Teilbedeutungen der L2-topologischen Präposition „in“ in (235b) und (235d) bzw. (235e) liegt aufgrund der Restriktionsregel in (118) bzw. der Präferenzregel in (161) die Fehlerart in (140) bzw. in (183) vor. In (235f) sind die Sortenrestriktionen des LO und des RO nicht erfüllt.

(~~235b~~) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~235c~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~235d~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~235e~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~235f~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO)) ← ...

Die aus der topologischen Präposition „auf“ abgeleiteten Teilbedeutungen in (235h) bzw. (235i) und (235j) scheiden aufgrund der Präferenzregelung in (162) bzw. in (163) aus und werden damit die Fehlerart in (184) bzw. in (185) verursachen. In (235g) kommt wegen der Restriktionsregel in (114) oder der Präferenzregel in (163) die Fehlerart in (136) oder in (185) in Frage. Aufgrund der Restriktionsregel in (118) wird die Teilbedeutung in (235k) ausgeschlossen und wird bei ihrer Verwendung der Fehlerart in (140) verursacht.

(~~235g~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~235h~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ←...
(~~235i~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~235j~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~235k~~) L2-LOK$_6$(LO,Place-Empty(RO))← ...

Die topologische Präposition „an“ kann in diesem Fall nicht als L1-L2-Vergleichsentsprechung auftreten. Ihre Teilbedeutungen in (235l)-(235n) und (235p) sind aufgrund der Präferenzregel in (163) ausgeschlossen und werden bei ihre Ableitungen die Fehlerart in (185) verursachen. In (235o) liegt aufgrund der Präferenzregel in (162) die Fehlerart in (184) vor. Die Restriktionsregel in (114) führt zum Ausschluß der Teilbedeutung in (235q). In diesem Fall tritt die Fehlerart in (136) auf.

(~~235l~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~235m~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~235n~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~235o~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~235p~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~235q~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO)) ← ...

3. Enthaltensein eines Hohlraumes in einem materiell belegten Teilraum des RO: Die Bedeutung der Lokalisierung eines Hohlraumes in (236) kann im Deutschen aufgrund der Identität in (110) nur von "in" (vgl. (236a)) lexikalisiert werden, z.B. „le trou dans le mur“ - „der Loch in der Wand“.

(236) L1-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← space-hollow(LO) ∧
(massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO)∨ area-obj(RO)) ∧
¬ illustration(LO) ∧ ¬ Liquid(RO) ∧ ¬ gaseous(RO) ∧
total-inclusion(Place-Empty(LO),Place-Mat(RO))
L1-Depic$_3$(LO,Place-Mat(RO)) = DEPIC-4

(236a) L2- LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← space-hollow(LO) ∧
(massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO)∨ area-obj(RO)) ∧
¬ illustration(LO) ∧ ¬ Liquid(RO) ∧¬ gaseous(RO) ∧
total-inclusion(Place-Empty(LO),Place-Mat(RO))
L2-Mdepic$_3$(LO,Place-Mat(RO)) = DEPIC-4

Die anderen Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ scheiden aus, da die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt werden können.
Ein L1-L2-Vergleich von "dans" mit "an" oder "auf" wäre also zum Scheitern verurteilt, da das LO ein Hohlraum sein muß, was im Konditionsteil der L2-Teilbedeutungen der topologischen Präpositionen "an" und "auf" nicht erfüllt werden kann.

4. Partielles Enthaltensein des LO im leeren Innenraum des RO: Für den Fall der partiellen Inklusion in einem leeren Innenraum in (237) gibt es nur eine identische

Repräsentation in (237a), aus der die Präposition ˝in˝ abgeleitet wird, z.B. "le doigt dans le nez" - "der Finger in der Nase". Gemäß der Identität in (110) sind die L1- und L2-Teilbedeutungen identisch, und es liegt damit eine Identität zwischen ˝dans˝ und ˝in˝ vor.

(237) L1-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← (massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (space-hollow(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧ patial-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO))
L1-Depic$_4$(LO,Place-Empty(RO)) = DEPIC-5

(237a) L2- LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO))←(massiv-obj(LO)∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO))∧ (space-hollow(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧ patial-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))
L2-Depic$_4$(LO,Place-Empty(RO)) = DEPIC-5

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (237c) und (237e) scheiden aufgrund der Restriktionsregel in (119) aus und verursachen damit die Fehlerart in (141). In (237d) bzw. (237f) sind die räumlichen Eigenschaften des LO bzw. des RO nicht erfüllt. Aufgrund der Präferenzregelung in (181) wird in (237b) die Fehlerart in (203) verursacht.

(~~237b~~) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~237c~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~237d~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~237e~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~237f~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO))← ...

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ in (237h)-(237j) bzw. in (237k) werden wegen der Restriktionsregel in (129) bzw. der Präferenzregelung in (181) ausgeschlossen und bei ihrer Verwendung tritt die Fehlerart in (151) bzw. (203) auf. In (237g) können aufgrund der Restriktionsregeln in (115) oder in (129) die Fehlerarten in (137) oder (151) auftreten.

(~~237g~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~237h~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~237i~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~237j~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~237k~~) L2-LOK$_6$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...

Der L1-L2-Vergleich mit den aus der topologischen Präposition „an“ abgeleiteten Teilbedeutungen in (237l)-(237p) bzw. (237q) scheitert an der Restriktionsregeln in (129) bzw. in (115) aus. Dabei werden die Fehlerarten in (151) bzw. (137) verursacht.

(~~237l~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~237m~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~237n~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~237o~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~237p~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~237q~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO)) ← ...

5. Partielles Enthaltensein des LO im materiell belegten Innenraum des RO: Für die "dans"-Bedeutung des partielles Enthaltensein des LO im materiell belegten Innenraum des RO (238) wird aufgrund der Identität mit (238a) die Präposition "in" ausgewählt, z.B. "le couteau est dans le pain" - "das Messer ist im Brot".

(238) L1-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧
¬ illustration(LO) ∧ ¬ Liquid(LO) ∧ ¬ Gaseous(LO) ∧
¬ loc-region(RO) ∧ ¬ illustration(RO) ∧
partial-inclusion(Place(LO),Place-Mat(RO))
L1-Depic$_5$(LO,Place-Mat(RO)) = DEPIC-6

(238a) L2- LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO))←(massiv-obj(LO)∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO)) ∧(massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧
¬ illustration(LO) ∧ ¬ Liquid(LO) ∧ ¬ Gaseous(LO) ∧
¬ loc-region(RO) ∧ ¬ illustration(RO) ∧
partial-inclusion(Place(LO), Place-Mat(RO))
L1-Depic$_5$(LO,Place-Mat(RO)) = DEPIC-6

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (238b) und (238e) sind gemäß der Restriktionsregel in (118) ausgeschlossen und verursachen damit die Fehlerart in (140). In (238d) und (238f) sind die Sortenrestriktionen des LO und des RO nicht erfüllt. Aufgrund der Präferenzregelung in (168) in (238c) wird die Fehlerart in (190) vorliegen.

(~~238b~~) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~238c~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~238d~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~238e~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...

(~~238f~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO))← ...

Die topologischen Präpositionen „auf“ und „an“ können in diesem Fall nicht als Übersetzungsentsprechungen auftreten. Die Teilbedeutung der topologischen Präposition „auf“ in (238g) ist aufgrund der Restriktionsregel in (114) oder Präferenzregelung in (171) ausgeschlossen und verursachen damit die Fehlerart in (136) oder in (193). In (238h) bzw. (238i)-(238j) kann wegen der Präferenzregelung in (170) bzw. (171) die Fehlerart in (192) bzw. (193) auftreten. Der L1-L2-Vergleich mit der Teilbedeutung in (238k) scheitert an der Restriktionsregel in (118) aus und verursacht damit die Fehlerart in (140).

(~~238g~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~238h~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~238i~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~238j~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~238k~~) L2-LOK$_6$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...

Die aus der topologischen Präposition „an“ abgeleiteten Teilbedeutungen in (238l)-(238n) und (238p) bzw. (238o) sind aufgrund der Präferenzregelung in (171) bzw. in (170) ausgeschlossen und verursachen damit die Fehlerart in (193) bzw. (192). In (238q) scheitert der L1-L2-Vergleich an der Restriktionsregel in (114) aus. Dabei wird die Fehlerart in (136) verursacht.

(~~238l~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~238m~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~238n~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~238o~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~238p~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~238q~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO)) ← ...

6. Enthaltensein von bildlichen Figuren ineinander: Drückt die topologische Präposition ˝dans˝ die Inklusion bildlicher Figuren ineinander aus, so kann sie aufgrund der Identität der Repräsentation (239) und (239a) nur mit ˝in˝ übersetzt werden, z.B. „le point dans le cercle“ - „der Punkt im Kreis“.

(239) L1-LOK$_6$(LO,Surf(RO)) ← area-obj(LO) ∧ area-obj(RO) ∧ illustration(LO) ∧ illustration(RO) ∧ total-inclusion(Surf(LO), Surf(RO))
L1-Depic$_6$(LO,Surf(RO)) = DEPIC-7

(239a) L2- LOK_6(LO,Surf(RO))← area-obj(LO) ∧ area-obj(RO) ∧ illustration(LO) ∧ illustration(RO) ∧ total-inclusion(Surf(LO), Surf(RO))
$L2\text{-}Depic_6$(LO,Surf(RO)) = DEPIC-7

Über den L1-L2-Vergleich der L1- und L2-Repräsentationen läßt sich feststellen, daß es für die Präposition ˝dans˝ (239) eine identische L2-Teilbedeutung gibt, die von der Präposition ˝in˝ lexikalisiert wird (239a). Bei den anderen Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ sind entweder die Sortenrestriktionen oder die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt.

In dieser „dans“-Lesart ist ein L1-L2-Vergleich mit der topologischen Präpositionen „an“ und „auf“ zum Scheitern verurteilt. Außer der Teilbedeutung der topologischen Präposition „auf“ in (239b) und der topologischen Präposition „an“ in (239c) sind alle andere Teilbedeutungen der topologischen Präpositionen „an“ und „auf“ ausgeschlossen, da die Sortenrestriktionen und/ oder die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt werden können.

(~~239b~~) $L2\text{-}LOK_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~239c~~) $L2\text{-}LOK_5$(LO,Surf(RO)) ← ...

Wegen der Präferenzregelung in (167) scheitern die Teilbedeutungen in (239b) und (239c) aus und werden damit die Fehlerart in (199) verursacht.

6.3.2. Der L1-L2-Vergleich zwischen die französische Präposition ˝sur˝ mit den deutschen topologischen Präpositionen

Für die Präposition "sur" ergeben sich die folgenden L1-L2-Vergleichskonstellationen. Die Analysestrategie für die Auswahl der passenden L1-L2-Vergleichsentsprechungen in diesen ˝sur˝-Lesarten kann so aussehen, daß zuerst die räumlichen Verwendungsbedingungen von ˝auf˝ und ˝an˝ überprüft werden. Da es bei der Referenz auf Oberflächen einer bestimmten Kraft bedarf, das LO in einer bestimmten Position zu halten, bestehen meist zwischen den involvierten Objekten funktionale Relationen, die sich in einer Wissenbasis leicht verifizieren lassen.

1. Kontakt der Oberfläche des LO zur Deckfläche des RO: Drückt die ˝sur˝-Präposition, wie in (240), den Kontakt der Oberfläche des LO zur Deckfläche des RO aus, so gibt es in der L2 eine identische Repräsentation in (240a), aus welcher ˝auf˝ abgeleitet wird, z.B. "le livre est sur la table" - "das Buch ist auf dem Tisch". Gemäß der Identität in (110) liegt zwischen ˝sur˝ und ˝auf˝ eine Identität vor. Entscheidend hier ist die vertikale Unterstützung zwischen LO und RO.

(240) a. $L1\text{-}LOK_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(LO) \vee body\text{-}hollow(LO) \vee area\text{-}obj(LO)) \wedge (massiv\text{-}obj(RO) \vee body\text{-}hollow(RO) \vee area\text{-}obj(RO)) \wedge top\text{-}surf(RO)) \wedge \neg illustration(LO) \wedge total\text{-}inclusion(Place(LO),Top\text{-}Ext(RO)) \wedge support\text{-}vert(LO,RO)$

$L1\text{-}Depic_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) = DEPIC\text{-}8$

b. $LOK_2(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(LO) \vee body\text{-}hollow(LO) \vee area\text{-}obj(LO)) \wedge (massiv\text{-}obj(RO) \vee body\text{-}hollow(RO) \vee area\text{-}obj(RO)) \wedge top\text{-}surf(RO)) \wedge \neg illustration(LO) \wedge conctact(Surf(LO),Top\text{-}Surf(RO)) \wedge support\text{-}vert(LO,RO)$

$L1\text{-}Depic_2(LO,Top\text{-}Surf(RO)) = DEPIC\text{-}8\text{-}A$

(204a) a. $L2\text{-}LOK_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge top\text{-}surf(Y) \wedge \neg illustration(X) total\text{-}inclusion(Place(X),Top\text{-}Ext(Y)) \wedge support\text{-}vert(X,Y)$

$L2\text{-}Depic_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) = DEPIC\text{-}8$

b. $LOK_2(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge (massiv\text{-}obj(X) \vee body\text{-}hollow(X) \vee area\text{-}obj(X)) \wedge top\text{-}surf(Y) \wedge \neg illustration(X) contact(Surf(X),Top\text{-}Surf(Y)) \wedge support\text{-}vert(X,Y)$

$L2\text{-}Depic_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) = DEPIC\text{-}8\text{-}A$

Die Teilbedeutung der topologischen Präposition „auf“ in (240b) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (127) oder der Präferenzregelung in (179) aus, und verursacht damit die Fehlerart in (149) oder in (201). Die Verwendung der topologischen Präposition „auf“ in (240d) bzw. (240e) führen aufgrund der Restriktionsregel in (121) bzw. in (117) oder (128) zur Fehlerart in (143) bzw. (139) oder (150). In (240c) sind die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt.

(~~240b~~) $L2\text{-}LOK_3(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~240c~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~240d~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Vert\text{-}Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~240e~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow \ldots$

Da die Präpositionen ˝in˝ und ˝an˝ keine vertikale Anordnung in Richtung der Schwerkraft leisten können, sind sie als L1-L2-Vergleichsentsprechung ausgeschlossen. In den Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (240h) bzw. In (240j) sind die räumlichen Eigenschaften bzw. die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt. Aufgrund der Restriktionsregel in (117) oder in (128) sind die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (240f) und (240i) ausgeschlossen und verursachen bei ihrer Verwendung die Fehlerart in (139) oder (150). Auch die Teilbedeutungen in (240g) bzw. (240j) werden aufgrund der Restriktionsregel (116) und (176) bzw. (116) und (178) ausscheiden und jeweils die Fehlerarten in (138) und (198) bzw. (138) und (200) verursachen.

(~~240f~~) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ← …
(~~240g~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← …
(~~240h~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← …
(~~240i~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← …
(~~240j~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← …
(~~240k~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO)) ← …

Für die topologische Präposition „an“ werden die Teilbedeutungen in (240n) und (240p) wegen der Unverifizierbarkeit der funktionalen Relationen in (204) ausgeschlossen und verursachen bei ihrer Verwendung die Fehlerart in (206). In (240o) scheitert der Vegleich an der Unverträglichkeit der topologischen Relationen in (179) oder der Restriktionsregel in (127) aus. Dabei werden die Fehlerart in (201) oder in (149) verursacht. Der L1-L2-Vergleich mit den Teilbedeutungen in (240l), (240m) und (240q) scheitert auch an der Restriktionsregel in (121), (120) und (131) aus, und verursacht jeweils die Fehlerarten in (143), (142) und (153).

(~~240l~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← …
(~~240m~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← …
(~~240n~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← …
(~~240o~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← …
(~~240p~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← …
(~~240q~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO))← …

2. Kontakt der Oberfläche des LO zur Bodenfläche des RO: Für die ˝sur˝-Bedeutung des Kontaktes der Oberfläche des LO zur Bodenfläche des RO in (241) wird aufgrund der Identität in (110) eine überlappende L2-Bedeutung gefunden: der Bodenflächenkontakt zweier Objekte, wie er von ˝an˝ in (241a) ausgedrückt wird. Desweiteren könnte die Teilbedeutung (241b) der topologischen Präposition „an“ mit (241) überlappt werden, wobei die Überlappung nur für flexible Objekte und Objekte mit unteren

Seiten in der Rolle des RO gilt. Wegen der Eigenschaft der Beweglichkeit und Unbeweglichkeit ergänzen sich die beiden L2-Repräsentationen.

(241) L1- LOK_3(LO,Bottom-Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ bottom-surf(RO) ∧¬ illustration(LO) ∧ (fixed(RO) ∨ canonical(RO) ∨ flexible(RO)) ∧ contact(Surf(LO),Bottom-Surf(RO)) ∧ support-hor(LO,RO)
L1-$Depic_3$(LO,Bottom-Surf(RO))=DEPIC-9

(241a) L2-LOK_2(LO,Bottom-Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧bottom-surf(RO)) ∧ (flexible(LO) ∨ canonical(LO)) ∧(fixed(RO) ∨ canonical(RO)) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ contact(Surf(LO),Bottom-Surf(RO))∧ support-hor(LO,RO)
L2-$Depic_2$ (LO,Bottom-Surf(RO)) = DEPIC-9

(241b) L2-LOK_3(LO,Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ (flexible(LO)∨ canonical(LO)) ∧ flexible(RO) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧ support-hor(LO,RO)
L2-$Depic_3$(LO,Surf(RO)) = DEPIC-9

(~~241c~~) L2-LOK_1(LO,Vert-Surf(RO)) ← …
(~~241d~~) L2-LOK_4(LO,Surf(RO)) ← …
(~~241e~~) L2-LOK_5(LO,Surf(RO)) ← …
(~~241f~~) L2-LOK_6(LO,Horizontal-Ext(RO)) ← …

Die anderen Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ in (241c) und (241f) scheiden aufgrund der Restriktionsregel in (123) und (126) aus und verursachen bei ihrer Verwendung die Fehlerart in (145) und (142). Die Teilbedeutung in (241d) ist wegen der Präferenzregelung in (179) ausgeschlossen und damit ist die Fehlerart in (199) möglich. In (241e) sind die räumlichen Eigenschaften des RO nicht erfüllt und die Teilbedeutung damit nicht verwendbar.

(~~241g~~) L2-LOK_1(LO,Place-Empty(RO)) ← …
(~~241h~~) L2-LOK_2(LO,Place-Mat(RO)) ← …

(~~241l~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← …
(~~241m~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← …
(~~241n~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← …
(~~241o~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO))← …

Die Verwendung der L2-topologischen Präpositionen „in“ und „auf“ scheidet aus. Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (241g) und (241m) bzw. (241h) und (241n) scheiden aufgrund der Restriktionsregeln in (128) bzw. der Präferenzregelungen in (176) und (178) aus und können somit die Fehlerarten in (150) bzw. in (198) und (200) verursachen. In (241l) und (241o) sind die räumlichen Eigenschaften und die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt.

Auch die Verwendung der topologischen Präposition „auf“ scheidet aus. Die Teilbedeutung in (241p) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (126) oder (122) aus und verursacht somit die Fehlerart in (148) oder (144). Die Teilbedeutungen in (241s) und (241t) sind aufgrund der Restriktionsregeln in (123) und (128) ausgeschlossen und bei ihrer Ableitung werden die Fehlerarten in (145) und (150) verursacht. In (241r) sind die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt.

(~~241p~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← …
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← …
(~~241q~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← …
(~~241r~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← …
(~~241s~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← …
(~~241t~~) L2-LOK$_6$(LO,Place-Empty(RO))← …

3. Kontakt der Oberfläche des LO zur lateralen Fläche des RO: Für die Repräsentation in (216), wo "sur" zum Ausdruck des Kontaktes der Oberfläche des LO mit der lateralen Fläche des RO verwendet wird, wobei zwischen dem LO und dem RO eine Supportrelation besteht, gibt es korrespondierende Repräsentationen, die im Deutschen verschiedenartig lexikalisiert werden.

(242) L1- LOK$_4$(LO,Vert-Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨
area-obj(RO)) ∧ vert-surf(RO)) ∧ ¬ illustration(LO) ∧
(fixed(RO) ∨ canonical(RO) ∨ flexible(RO)) ∧
contact(Surf(LO),Vert-Surf(RO)) ∧ support-hor(LO,RO)
L2-Depic$_4$(LO,Vert-Surf(RO))= DEPIC-10

(242a) L2-LOK_5(LO,Vert-Surf(RO)) ← area-obj(LO) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ vert-surf(RO) ∧ ¬ illustration(LO)∧ (discret-obj(RO) ∨ liquid(RO) ∨ solid(RO)) ∧ contact(Surf(LO),Vert-Surf(RO)) ∧ support-hor(LO,RO)

L2-Depic_5(LO,Vert-Surf(RO)) = DEPIC-10

(242b) L2-LOK_1(LO,Vert-Surf(RO))←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO))∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ vert-surf(RO)) ∧ (flexible(LO) ∨ canonical(LO)) ∧ (fixed(RO) ∨ canonical(RO)) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ contact(Surf(LO),Vert-Surf(RO)) ∧ support-hor(LO,RO)

L2-Depic_1(LO,Vert-Surf(RO)) = DEPIC-10

(242c) L2-LOK_3(LO,Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ (flexible(LO) ∨ canonical(LO)) ∧ flexible(RO) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ contact(Surf(LO),Surf(RO)) ∧ support-hor(LO,RO)

L2-Depic_3 (LO,Surf(RO)) = DEPIC-10

Die Repräsentation in (242a) überschneidet sich aufgrund der Identität in (110) mit (242). Die laterale Fläche kann nur dann mit "auf" fokussiert werden, wenn ein ganzflächiger Kontakt zwischen einem LO der in (242a) geforderten Sorte und dieser Teiloberfläche vorliegt, z.B. "l'étiquette est sur la bouteille" - "Das Etikett ist auf der Flasche".
(242b) ist eine weitere Repräsentation, aus welcher die Präposition ˝an˝ generiert werden kann. Sie gehört aufgrund der Identität in (110) zu den korrespondierenden Bedeutungen von (242) und gilt nur für fixierte oder kanonische Objekte in der Rolle des RO, z.B. „la photo est sur le mur" - „das Bild ist an der Wand". Dabei ist zu erwähnen, daß (242b) die Repräsentation (242a) einschließt. Schließlich kann die Teilbedeutung in (242c) als korrespondierende Repräsentation genommen werden, aus der die Präposition ˝an˝ abgeleitet werden kann. Sie gilt nur für flexible Objekte ohne feste Position und für Objekte mit einer lateralen Fläche in der Rolle des RO, z.B. „le bouton est sur la blouse" - „der Knopf ist an der Bluse".
Die anderen Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf" und „an" können als L1-L2-Vergleichsentsprechungen nicht in Frage kommen. Die Teilbedeutung der topologischen Präposition „auf" in (242d) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (126) oder in (124) aus und verursacht damit die Fehlerart in (148) oder in (146). Auch die Teilbedeutungen in (242e) und (242g) scheiden aufgrund der Restriktionsregeln in (124) und (128) aus und

verursachen damit die Fehlerarten in (146) und (150). In (242f) sind die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt.

(~~242d~~) a. $L2\text{-}LOK_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) \leftarrow \ldots$
b. $L2\text{-}LOK_2(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242e~~) $L2\text{-}LOK_3(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242f~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242g~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow \ldots$

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ in (242h) und (242k) sind aufgrund der Restriktionsregeln in (125) und in (126) ausgeschlossen und verursachen damit die Fehlerarten in (147) und (148). In (242i) kann aufgrund der Präferenzregelung in (179) die Fehlerart in (201) verursacht werden. Die räumlichen Eigenschaften des RO in (242j) sind nicht erfüllt.

(~~242h~~) $L2\text{-}LOK_2(LO,Bottom\text{-}Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242i~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242j~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Surf(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242k~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Horizontal\text{-}Ext(RO)) \leftarrow \ldots$

Für die topologische Präposition „in“ scheitert der L1-L2-Vergleich bei allen Teilbedeutungen. In (242l) und (242o) bzw. (242m) und (242p) werden aufgrund der Restriktionsregel in (128) bzw. der Präferenzregelung in (176) und (178) die Fehlerarten in (150) bzw. in (198) und (200) verursacht. Die räumlichen Eigenschaften sowie die Sortenrestriktionen des LO in (242n) und (242q) sind nicht erfüllt.

(~~242l~~) $L2\text{-}LOK_1(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242m~~) $L2\text{-}LOK_2(LO,Place\text{-}Mat(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242n~~) $L2\text{-}LOK_3(LO,Place\text{-}Mat(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242o~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242p~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Place\text{-}Mat(RO)) \leftarrow \ldots$
(~~242q~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Surf(RO)) \leftarrow \ldots$

4. Einbettung eines Teils des LO in der Deckfläche des RO: Für die ˝sur˝-Lesart der Einbettung eines Teils des LO in der Deckfläche des RO entspricht die L1-Repräsentation in (243) aufgrund der Identität in (110) der L2-Repräsentation in (243a), welche von der Präposition ˝an˝ lexikalisiert wird, z.B. „les feuilles sur la branche“ - „die Blätter am Ast“. Die Repräsentation in (243b) überlappt aufgrund der Identität in (110) ebenfalls mit (243). Die daraus ableitbare Präposition ˝auf˝ unterliegt damit der Deckflächenreferenz, z.B. „le

cheminet est sur le toit“ - „der Schornstein auf dem Dach“, wogegen die Präposition ˝an˝ die gesamte Oberfläche abdeckt (243a), was in bestimmten Fällen zur Substituierbarkeit bei der Deckflächeneinbettung führt, z.B. „l’antenne est sur la voiture“ - „die Antenne ist am Auto“.

(243) L1- LOK_5(LO,Top-Surf(RO)) ←((massiv-obj(LO)∨ body-hollow(LO)∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ top-surf(RO)) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ ¬ liquid(LO) ∧¬ gaseous(LO) ∧¬ loc-region(RO) ∧ ¬ illustration(RO) ∧ partial-inclusion(Place(LO),Top-Surf(RO))
L2-$Depic_5$(LO,Top-Surf(RO)) = DEPIC-11

(243a) L2-LOK_4(LO,Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ discret-obj(LO) ∧ discret-obj(RO) ∧ partial-inclusion(Place(LO),Surf(RO)) ∧ part-of(LO,RO)
L2-$Depic_4$(LO,Surf(RO)) = DEPIC-11

(243b) L2-LOK_3(LO,Top-Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ top-surf(RO) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ ¬ liquid(LO) ∧ ¬ gaseous(LO) ∧ ¬ loc-region(RO) ∧ ¬ illustration(RO) ∧ partial-inclusion(Place(LO),Top-Surf(RO))
L2-$Depic_3$(LO,Top-Surf(RO)) = DEPIC-11

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ in (243c), (243d) und (243g) scheiden aufgrund der Restriktionsregeln in (121), (120) und (126) aus und verursachen damit die Fehlerarten in (143), (142) und (148). In (243e) und (243f) wird aufgrund der Präfenzregelung in (175) die Fehlerart in (197) verursacht.

(~~243c~~) L2-LOK_1(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~243d~~) L2-LOK_2(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~243e~~) L2-LOK_3(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~243f~~) L2-LOK_5(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~243g~~) L2-LOK_6(LO,Horizontal-Ext(RO))← ...

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ in (243i) und (243j) bzw. (243k) sind aufgrund der Präferenzregelung in (175) bzw. der Restriktionsregel in (128)

ausgeschlossen. Ihre Verwendung verursacht jeweils die Fehlerarten in (197) und (150). Die Teilbedeutung in (243h) scheitert aufgrund der Restriktionsregel in (126) oder der Präferenzregelung in (175) aus, und damit können die Fehlerarten in (148) oder (197) verursacht werden.

(~~243h~~) a. $L2\text{-}LOK_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) \leftarrow ...$

b. $L2\text{-}LOK_2(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~243i~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~243j~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Vert\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~243k~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow ...$

Die von der topologischen Präposition „in“ abgeleiteten Teilbedeutungen in (243l) und (243o) bzw. (243m) und (243p) scheiden aufgrund der Restriktionsregel in (128) bzw. der Präferenzregelungen in (172) und (174) aus. Dadurch werden die Fehlerarten in (150) bzw. in (194) und (196) verursacht. In (243n) und (243q) sind die räumlichen Eigenschaften und die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt.

(~~243l~~) $L2\text{-}LOK_1(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow ...$

(~~243m~~) $L2\text{-}LOK_2(LO,Place\text{-}Mat(RO)) \leftarrow ...$

(~~243n~~) $L2\text{-}LOK_3(LO,Place\text{-}Mat(RO)) \leftarrow ...$

(~~243o~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow ...$

(~~243p~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Place\text{-}Mat(RO)) \leftarrow ...$

(~~243q~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Surf(RO)) \leftarrow ...$

5. Illustration des LO auf der Oberfläche des RO: Wird die Präposition ˝sur˝ in der Lesart der Abbildung auf einer Oberfläche wie (244) verwendet, so kann eine identische Repräsentation in der L2 vorliegen (vgl. (244a)), die aus der Präposition ˝auf˝ abgeleitet wird, z.B. „l’enfant est sur l’image“ - „das Kind ist auf dem Bild“. Von der Repräsentation (244b), die aus der Präposition ˝an˝ abgeleitet wurde, wird diese ˝sur˝-Lesart ebenfalls erfaßt, wenn das LO und das RO der Kategorie der Nichtdiskreten Objekte zugehören und sie Teile von den selben Objekt sind. Aufgrund der Identität in (110) liegt zwischen L1- und L2-Repräsentation eine Identität vor.

(244) $L1\text{-}LOK_6(LO,Surf(RO)) \leftarrow area\text{-}obj(LO) \wedge (massiv\text{-}obj(RO) \vee body\text{-}hollow(RO) \vee area\text{-}obj(RO)) \wedge illustration(LO) \wedge (discret\text{-}obj(RO) \vee illustration(RO) \vee solid(RO)) \wedge contact(Surf(LO), Surf(RO))$

$L2\text{-}Depic_6(LO,Surf(RO)) = DEPIC\text{-}12$

(244a) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ←area-obj(LO) ∧ (massiv-obj(RO) ∨
body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ illustration(LO) ∧
(discret-obj(RO) ∨ illustration(RO) ∨ solid(RO)) ∧
contact(Surf(LO), Surf(RO))
L2-Depic$_4$(LO,Surf(RO)) = DEPIC-12

(244b) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO))∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨
area-obj(RO)) ∧ non-discret-obj(LO) ∧
non-discret-obj(RO)∧
contact(Surf(LO), Surf(RO)) ∧ part-of(LO,RO)
L2-Depic$_5$(LO,Surf(RO)) = DEPIC-12

In den Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ (244c), (244d) und (244e) sind die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt. Die Teilbedeutung in (244f) wird aufgrund der Restriktionsregel in (128) die Fehlerart in (150) verursacht.

(~~244c~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~244d~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~244e~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~244f~~) L2-LOK$_6$(LO,Place-Empty(RO))← ...

In den Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ (244g)-(244k) sind die Sortenrestriktionen des LO nicht erfüllt.

(~~244g~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~244h~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~244i~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~244j~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~244k~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO))← ...

Die Verwendung der L2-topologischen Präposition ˝in˝ ist ausgeschlossen. In (244m), (244o) und (244p) bzw. (244n) sind die Sortenrestriktionen bzw. die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt. Die Teilbedeutungen in (244l) bzw. (244q) werden aufgrund der Restriktionsregel in (128) bzw. der Präferenzregelung in (177) die Fehlerarten in (150) bzw. in (199) verursachen.

(~~244l~~) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~244m~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~244n~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~244o~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~244p~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~244q~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO))← ...

6.3.3. Der L1-L2-Vergleich zwischen die französische Präposition „à“ mit den deutschen topologischen Präpositionen:

Bei der Verwendung der topologischen Präposition „à“ werden die Repräsentationen (245)-(247) instanziiert.

1. Lokalisierung des LO in der seitlichen Umgebung von RO: Für die Teilbedeutung der Präposition ˝à˝ in (245) zum Ausdruck der Nähe eines Objekts zum RO liegt aufgrund der Identität in (110) nur eine L2-Repräsentation (vgl. (245a)) vor, die aus der topologischen Präposition ˝an˝ abgeleitet wurde und die für fixierte Objekte in der Rolle des RO gilt.

(245) L1- LOK$_1$(LO,Horizontal-Ext(RO))← (massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ (int-bounded(RO) ∨ ext-bounded(RO)) ∧ horizontal-ext(RO) ∧ ¬ flexible(RO) ∧ ¬ Substance(RO) ∧ ¬ non-discret-obj(RO) ∧ ¬ human(RO) ∧ ¬ animal(RO) ∧ total-inclusion(Place(LO), Horizontal-Ext(RO))
L1-Depic$_1$(LO,Horizontal(RO)) = DEPIC-13

(245a) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO))←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨ area-obj(LO)) ∧ (massiv-obj(RO) ∨ body-hollow(RO) ∨ area-obj(RO)) ∧ horizontal-ext(RO) ∧ (int-bounded(RO) ∨ ext-bounded(RO)) ∧ ¬ flexible(RO) ∧ ¬ illustration(LO) ∧ ¬ Substance(RO) ∧ ¬ non-discret-obj(RO)∧ total-inclusion(Place(LO), horizontal-ext(RO))
L2-Depic$_6$(LO,Horizontal-ExtRO) = DEPIC-13

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ in (245b)-(245f) scheiden aufgrund der Restriktionsregel in (127) aus und bei ihrer Ableitung wird die Fehlerart in (149) verursacht. In (245f) sind die räumlichen Eigenschfaten des RO nicht erfüllt.

(~~245b~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~245c~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~245d~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~245e~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~245f~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← ...

Aufgrund der Restriktionsregel in (127) und (117) können die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ in (245h)-(245j) und (245k) nicht als Übersetzungsentsprechung verwendet werden. Bei ihre Verwendung werden die Fehlerarten in (149) und (139) verursacht. Die Teilbedeutung in (245g) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (134) oder (127) aus und verursacht damit die Fehlerart in (156) oder (149).

(~~245g~~) a. L2-LOK$_1$(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK$_2$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~245h~~) L2-LOK$_3$(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~245i~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~245j~~) L2-LOK$_5$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~245k~~) L2-LOK$_6$(LO,Place-Empty(RO))← ...

Tritt die topologische Präposition „in“ als Übersetzungsentsprechung auf, so können aufgrund der Restriktionsregeln in (117), (116) und (127) in der Teilbedeutungen (245l),(245o), (245p), (245m) und (245q) die Fehlerarten (139), (138) und (149) verursacht werden. In (245n) sind die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt.

(~~245l~~) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~245m~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~245n~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~245o~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~245p~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~245q~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO))← ...

2. Enthaltensein des LO im leeren Innenraum des RO: Wird ˝à˝ zum Ausdruck des Enthaltenseins des LO im leeren Innenraum des RO verwendet (246), so ist aufgrund der Identität in (110) die topologische Präposition ˝in˝ in (246a) als Entsprechung möglich, wobei die Sortenrestriktionen des LO und des RO erfüllt sein müssen, z.B. „Christian est à l’école“ - „Christian ist in der Schule“.

(246) L1- LOK_2(LO,Place-Empty(RO)) ←massiv-obj(LO)∧
(space-hollow(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧ human(LO) ∧
building(RO) ∧ total-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))
L1-$Depic_2$(LO,Place-Empty(RO)) = DEPIC-14

(246a) L2-LOK_1(LO,Place-Empty(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO)) ∧ (space-hollow(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))
L2-$Depic_1$(LO,Place-Empty(RO)) = DEPIC-14

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (246b), (246e) und (246f) sind aufgrund der Restriktionsregeln in (119) und (129) ausgeschlossen. Bei ihrer Verwendung können die Fehlerarten in (141) und (151) verursacht werden. In (246c) sind die räumlichen Eigenschaften des LO nicht erfüllt. In (246d) scheitert der L1-L2-Vergleich an der Präferenzregelung in (180) und damit wird die Fehlerart in (202) auftreten.

(~~246b~~) L2-LOK_2(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~246c~~) L2-LOK_3(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~246d~~) L2-LOK_4(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~246e~~) L2-LOK_5(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~246f~~) L2-LOK_6(LO,Surf(RO))← ...

Weder ˝an˝ noch ˝auf˝ können als Übersetzungsentsprechungen verwendet werden. Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ in (246h)-(246j) sind aufgrund der Restriktionsregel in (129) ausgeschlossen. Damit kann die Fehlerart in (151) verursacht werden. Die Teilbedeutung in (246g) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (115) oder (129) aus und verursacht damit die Fehlerart in (137) oder (151). In (246l) sind die räumlichen Eigenschaften des RO nicht erfüllt.

(~~246g~~) a. L2-LOK_1(LO,Top-Ext(RO)) ← ...
b. L2-LOK_2(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~246h~~) L2-LOK_3(LO,Top-Surf(RO)) ← ...
(~~246i~~) L2-LOK_4(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~246j~~) L2-LOK_5(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~246l~~) L2-LOK_6(LO,Place-Empty(RO)) ← ...

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ in (246m)-(246q) bzw. (246r) scheiden aufgrund der Restriktionsregel in (129) bzw. (115) aus und dadurch werden die Fehlerarten in (151) bzw. (137) verursacht.

(~~246m~~) L2-LOK$_1$(LO,Vert-Surf(RO)) ← ...
(~~246n~~) L2-LOK$_2$(LO,Bottom-Surf(RO)) ← ...
(~~246o~~) L2-LOK$_3$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~246p~~) L2-LOK$_4$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~246q~~) L2-LOK$_5$(LO,Surf(RO)) ← ...
(~~246r~~) L2-LOK$_6$(LO,Horizontal-Ext(RO)) ← ...

3. Idiomatische Verwendung der Präposition "à": Bei der idiomatischen Verwendung der Präposition ˝à˝ zum Ausdruck des Enthaltenseins des LO in einem leeren Innenraum in (247) wird nur die Präposition ˝in˝ als Entsprechung verwendet (247a), z.B. „le pape est à Paris“ - „der Papst ist in Paris“, oder „le viel homme est à l'ombre“ - „der alte Mann ist im Schatten“, wobei das französische RO für den idiomatischen Gebrauch der topologischen Präposition „à“ markiert sein muß. Die topologischen Präpositionen ˝an˝ und ˝auf˝ können nicht verwendet werden, da aufgrund der Disjunktheit von Referenzregionen verwendet werden kann.

(247) L1- LOK$_3$(LO,Place-Empty(RO)) ←(space-hollow(LO)∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO)) ∧ (space-hollow(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧
à-idiomat-use-obj(RO) ∧
total-inclusion(Place(LO),Place-Empty(RO)))
L2-Depic$_3$(LO,Place-Empty(RO)) = DEPIC-15

(247a) L2-LOK$_1$(LO,Place-Empty(RO)) ←(massiv-obj(LO) ∨ body-hollow(LO) ∨
area-obj(LO)) ∧ (space-hollow(RO) ∨ body-hollow(RO)) ∧
total-inclusion(Place(LO), Place-Empty(RO))
L2-Depic$_1$(LO,Place-Empty(RO)) = DEPIC-15

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „in“ in (247b) und (247c) bzw. (247f) sind aufgrund der Restriktionsregeln in (119) bzw. (129) ausgeschlossen. Dabei können die Fehlerarten in (141) bzw (151) verursacht werden. In (247d) scheitert der L1-L2-Vergleich an der Präferenzregelung in (180) aus, damit liegt die Fehlerart in (202) vor.

(~~247b~~) L2-LOK$_2$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~247c~~) L2-LOK$_3$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~247d~~) L2-LOK$_4$(LO,Place-Empty(RO)) ← ...
(~~247e~~) L2-LOK$_5$(LO,Place-Mat(RO)) ← ...
(~~247f~~) L2-LOK$_6$(LO,Surf(RO))← ...

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „auf“ in (247h)-(247j) scheiden aufgrund der Restriktionsregel in (129) aus und dadurch wird die Fehlerart in (151) verursacht. Die Teilbedeutung in (247g) scheidet aufgrund der Restriktionsregel in (115) oder (129) aus und verursacht damit die Fehlerart in (137) oder (151). In (247k) sind die räumlichen Eigenschaften des RO nicht erfüllt.

(~~247g~~) a. $L2\text{-}LOK_1(LO,Top\text{-}Ext(RO)) \leftarrow ...$

b. $L2\text{-}LOK_2(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247h~~) $L2\text{-}LOK_3(LO,Top\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247i~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247j~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Vert\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247k~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Place\text{-}Empty(RO)) \leftarrow ...$

Die Teilbedeutungen der topologischen Präposition „an“ (247l)-(247p) bzw. (247q) sind aufgrund der Restriktionsregel in (129) bzw. (115) ausgeschlossen. Bei ihrer Verwendung wird die Fehlerart in (151) bzw. (137) verursacht.

(~~247l~~) $L2\text{-}LOK_1(LO,Vert\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247m~~) $L2\text{-}LOK_2(LO,Bottom\text{-}Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247n~~) $L2\text{-}LOK_3(LO,Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247o~~) $L2\text{-}LOK_4(LO,Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247p~~) $L2\text{-}LOK_5(LO,Surf(RO)) \leftarrow ...$

(~~247q~~) $L2\text{-}LOK_6(LO,Horizontal\text{-}Ext(RO)) \leftarrow ...$