Aufgabe 2)

Hier ist eine recht gute Quelle zur binären- sowie vollständigen-Resolution:

- http://www.cs.miami.edu/~geoff/Courses/TPTPSYS/FirstOrder/Resolution.shtml

a)

Es folgt nun die binäre Resolution, jedoch ohne der Zwischenschritte wie in den Beispielen der Quelle gezeigt wurde:

$S = \{\{p(X) \vee q(X)\}, \{\neg p(Z) \vee q(Z)\}, \{p(Y) \vee \neg q(Y)\}, \{\neg p(U) \vee \neg q(U)\}\}$

1. $\{p(X) \vee q(X)\}$
2. $\{\neg p(Z) \vee q(Z)\}$
3. $\{p(Y) \vee \neg q(Y)\}$
4. $\{\neg p(U) \vee \neg q(U)\}$

$\frac{1.\ \ 2.}{5.} = \frac{\{p(X) \vee q(X)\} \quad \{\neg p(Z) \vee q(Z)\}}{\{q(X) \vee q(X)\} \equiv \{q(X)\}}$ Ersetzungsregel: θ = {Z / X}

$\frac{3.\ \ 4.}{6.} = \frac{\{p(Y) \vee \neg q(Y)\} \quad \{\neg p(U) \vee \neg q(U)\}}{\{\neg q(Y) \vee \neg q(Y)\} \equiv \{\neg q(Y)\}}$ Ersetzungsregel: θ = {U / Y}

$\frac{5.\ \ 6.}{7.} = \frac{\{q(X)\} \quad \{\neg q(Y)\}}{nicht\, resolvierbar}$

Es heißt die binäre-Resolution kann durch das zusätzliche Anwenden der „Factoring"-Regel zu einer vollständigen-Resolution erweitert werden.

Aus dem Buch „A Fascinating Country in the World of Computing: Your Guide to Automated Reasoning" von Larry Wos und Gail W. Pieper (**siehe Google Books**) haben wir folgendes recherchiert:

*„**The object of an application of binary resolution is to produce a new clause from to existing clauses, each of which happens to contain an appropriate literal.** […] Binary resolution is a generalization of the inference rule that yields (Q or R) from (P or Q) and ((not P) or R). Equivalently, binary resolution is a generalization of the inference rule that yields (Q or R) from (if P then Q) and (if (not P) then R). **The generalization allows Q or R (or both, see Section 3.5) to be empty. The generalization also allows for unification to be required to produce a required P and ~P.**"* (Siehe Abschnitt 3.4.2 Binary Resolution.)

„Contradiction is found usually when two unit clauses are obtained that are alike in predicate, are opposite in sign, and are unifiable." (Siehe Abschnitt 3.5 The Empty Clause.)

Daher gehen wir davon aus, dass unsere Lösung nicht weiter resolvierbar ist und damit zu keiner Lösung, also Kontradiktion, (ohne der Anwendung der „Factoring"-Regel) führt.