Wir wollen voraussetzen: v_1, v_2, v_3 und v_5 werden in dieser Reihenfolge von einer Brigade 1, v_6, v_4 ebenfalls in der angegebenen Reihenfolge von Brigade 2 erledigt, und v_4 möge erst dann begonnen werden, wenn v_3 beendet ist. Indem wir einen Anfangsknoten v_0 (Beginn) und einen Endknoten v_7 (Ende des Projektes) hinzunehmen, können wir den oben verbal formulierten Projektablauf durch den Graphen $D = (V, A)$ aus Bild 7.15 darstellen.

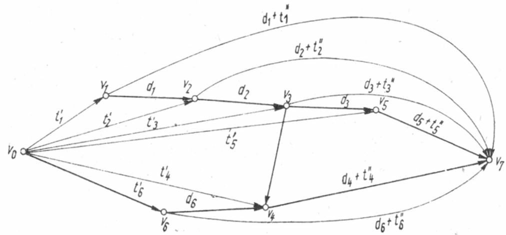

Bild 7.15. Beispiel für einen Netzplan

7.9.2. Konvexe Polyeder

Zum Abschluß sollen als weitere wichtige Anwendungen des Mengenbegriffes spezielle Punktmengen, die Polyedermengen, kurz behandelt werden. Die praktische Bedeutung dieser Mengen liegt darin begründet, daß sie die Mengen zulässiger Lösungen bei Optimierungsproblemen mit linearen Nebenbedingungen (siehe insbesondere Band 14) darstellen und damit Grundlage z. B. der linearen Optimierung sind.

Wir betrachten im folgenden wieder die Menge R^n und darin ein rechtwinkliges, kartesisches Koordinatensystem und definieren die Teilmenge

$$A = \{x = (x_1, x_2, \ldots, x_n) \mid x \in R^n \wedge a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n - b \leqq 0\},$$

wobei alle a_i und b reelle Zahlen seien. Bild 7.16 stellt die Menge A im Falle $n = 2$ dar.

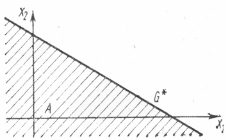

Bild 7.16.
Halbebene und Begrenzungsgerade

Die lineare Ungleichung $a_1x_1 + a_2x_2 - b \leqq 0$, $(a_1, a_2) \neq (0, 0)$, definiert als Menge A eine Halbebene, deren Begrenzungsgerade G^*, $G^* \subseteqq A$, durch die Gleichung $a_1x_1 + a_2x_2 - b = 0$ definiert wird. Als Verallgemeinerung dazu definieren wir:

Definition 7.27: *Die Menge A heißt ein* **abgeschlossener Halbraum** *des R^n. Die Gleichung $a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n - b = 0$ kennzeichnet die Begrenzungshyperebene dieses Halbraumes.* **D.7.27**

Im folgenden betrachten wir Mengen A_i

$$A_i = \{x = (x_1, x_2, \ldots, x_n) \mid x \in R^n \wedge a_{i_1} \cdot x_1 + a_{i_2} \cdot x_2 + \ldots + a_{i_n} \cdot x_n - b_i \leqq 0\}, \quad i = 1, 2, \ldots, m.$$