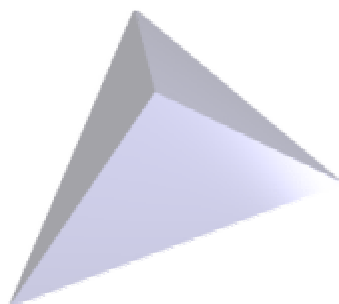
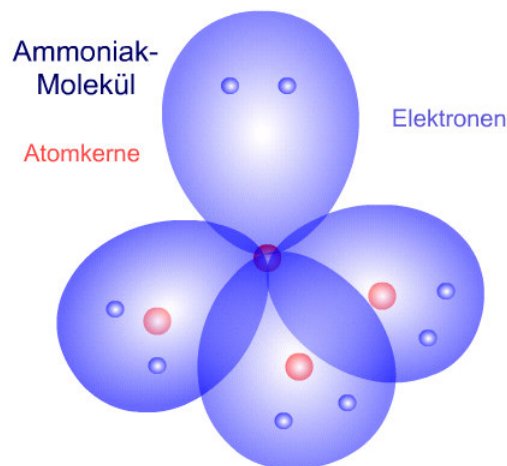
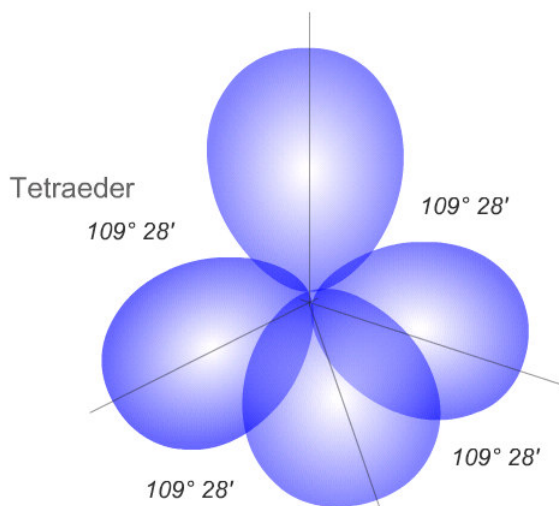


Das EPA- Modell



Bringt man 4 Luftballone möglichst dicht zusammen, so ordnen sich diese in einem **Tetraeder** an. Im **EPA-Modell** entsprechen diese Elektronenpaarwolken. In diese bringen wir die Elektronenpaare, die sich aus der **Lewis- Formel** ergeben.

Aufsicht auf einen Tetraeder. Ein **Tetraeder** ist ein "Vierflächner". Der geometrische Körper ist begrenzt durch 4 gleichseitige Dreiecke. Im Beispiel des Ammoniak- Moleküls sitzt der Kern des Stickstoffatoms im Zentrum der 4 Elektronenpaarwolken. In 3 dieser Wolken befinden sich zusätzlich die Kerne der Wasserstoffatome.

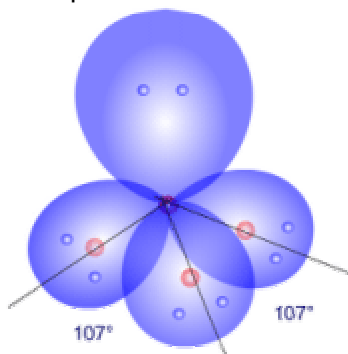
Wie man mit dem EPA – Modell (= Elektronenpaarabstoßungsmodell) einfach zu dreidimensionalen Molekülen kommt

- Die Außenelektronen werden paarweise in Wolken um den Atomkern angeordnet.
- Da die Elektronenwolken negativ geladen sind, stoßen diese sich ab. Der größtmögliche Abstand ist bei 4 Elektronenpaarwolken in einem Tetraeder gegeben.

Obwohl hinter dem EPA-Modell keine große Theorie steckt, sind die Aussagen recht brauchbar. Im Ammoniakmolekül sind die drei Wasserstoffatome tatsächlich in einem flachen Tetraeder angeordnet.

Ohne Berücksichtigung der nichtbindenden Elektronenpaarwolke würde man annehmen, dass nur die drei Wasserstoffatome sich maximal abstoßen. Das Ergebnis dieser Überlegung wäre dann ein flaches NH_3 - Molekül, was aber nicht der tatsächlichen Struktur entspricht.

Erweitert man die *Lewis*- Prinzipien mit dem EPA- Modell, so erhalten wir zusätzlich Informationen über die räumliche Struktur von Molekülen, ohne die sich viele **Moleküleigenschaften** nicht erklären lassen. Das Modell hat eine Ähnlichkeit mit dem Orbitalmodell, das wir später kennen lernen werden.



Bindungswinkel von 107° im Ammoniakmolekül unter Berücksichtigung der Größe der Elektronenpaarwolken.

Wenn man es ganz genau nimmt, so beträgt der Bindungswinkel zwischen den Wasserstoffatomen des Ammoniaks nicht 109° 28', sondern nur 107°. Auch das lässt sich mit dem EPA- Modell erklären: Die Elektronenpaarwolken, die mit Wasserstoffatomen besetzt sind, werden durch die Anziehung der positiv geladenen Atomkerne auf die Elektronen zusammengezogen. Da dieser Effekt in der Elektronenpaarwolke mit dem nichtbindenden Elektronenpaar fehlt, ist diese voluminöser.