Beispiel. Sei K ein Körper, sei $R := \{f(X) \in K[X] \ : \ f(X) = \sum_i a_i X^i \text{ mit } a_1 = 0\} \subseteq K[X]$. Dies ist ein Teilring.

Es ist $X^2 - 1$ ein irreduzibles Element, da jede Faktorisierung dieses Elements in R in zwei Faktoren wenigstens einen Faktor von Grad 2 beinhaltet, welcher somit assoziiert zu $X^2 - 1$ zu sein hat.

Wir behaupten, daß $X^2 - 1$ nicht prim ist. Es teilt $X^2 - 1$ das Produkt der Faktoren $(X+1)(X^2+X-1) = X^3 + 2X^2 - 1 \in R$ und $(X-1)(-X^2+X+1) = -X^3 - 2X^2 - 1 \in R$, aber keinen der beiden Faktoren.

(Mein Fehler war, nicht darauf geachtet zu haben, daß die Faktoren in R liegen müssen, um ein Gegenbeispiel zu 'prim' zu haben.)