Wie sieht es mit LEDs an den Eingängen / Ausgängen aus ("Status LED"). Sollte ich da welche vorsehen? In der Software wird es mir zwar signalisiert, aber als Option in Hardware wäre es auch nicht schlecht. Unter anderem zur Fehlersuche. Wie wäre das am geschicktesten zu verschalten?  
Es gibt ja folgende Möglichkeiten:  
Für Eingänge (Annahme, dass Status LED immer funktioniert):

1. Status LED aus Sicht des Eingangs **vor**den Optokoppler **in Reihe** zu der LED im Optokoppler
   * Vorteil:
     + Strombegrenzung ist durch Widerstand schon vorhanden (müsste auf den Wert für 2 LEDs angepasst werden)
     + Defekte LED im Optokoppler wird erkannt, falls man weiß, dass die Status LED funktioniert.
   * Nachteil:
     + Defekter Phototransistor im  Optokoppler wird nicht erkannt. Es kann an diesem oder am Eingang des Arduino µC liegen.
     + Status LED ist zwingend zu bestücken oder es muss eine Lötbrücke gesetzt werden.
     + Kann auch schon unabhängig von der Platine extern so beschaltet werden (Also LED in Leitung mit Sensorschalter)
2. Status LED aus Sicht des Eingangs **vor**den Optokoppler **parallel**zur LED im Optokoppler
   * Vorteil:
     + Muss nicht zwingend bestückt werden.
   * Nachteil:
     + Defekte LED im Optokoppler wird nicht erkannt. Es kann an allen Komponenten hinter der Status LED liegen, dass Eingang softwareseitig nicht toggelt.
     + Zusätzlicher Vorwiderstand notwendig
     + Kann auch schon unabhängig von der Platine extern so beschaltet werden (Also LED mit Vorwiderstand z.b. mit Kabel zwischen Ex und GND)
3. Status LED aus Sicht des Eingangs **hinter** den Optokoppler. Anode an µC-Eingangspin, Kathode an Collector-Anschluss des Phototransistors vom Optokoppler
   * Vorteil:
     + Strombegrenzung durch Pullup-Widerstand im Arduino µC. Kein zusätzlicher Vorwiderstand notwendig.
   * Nachteil:
     + Keine Ortung bei Defekt möglich. Es kann µC Eingang oder Optokoppler (LED oder Transistor sein). Man weiß nur, ob alles funktioniert oder etwas nicht funktioniert.
4. Status LED aus Sicht des Eingangs **hinter** den Optokoppler. Anode an 5V, Kathode der Status LED an Vorwiderstand, anderer Anschuss des Vorwiderstand an Collector-Anschluss des Phototransistors vom Optokoppler bzw. den µC-Eingangspin (Bei Aktivierung wird dieses Signal auf GND gezogen und die Status LED leuchtet.
   * Vorteil: Fehlerursache auf Optokoppler bzw µC Eingang eingrenzbar (Wenn Status LED bei Aktivierung leuchtet, ist der Optokoppler i. O.)
     + Fehlerursache auf Optokoppler bzw µC Eingang eingrenzbar (Wenn Status LED bei Aktivierung leuchtet, ist der Optokoppler i. O.)
   * Nachteil:
     + Zusätzlicher Vorwiderstand notwendig.

Für Ausgänge (Annahme, dass Status LED immer funktioniert):  
Hier ergibt für mich eigentlich nur eine Status LED vor den Ausgangstreiber an den Ausgang des µC Sinn, da hier das Spannungslevel gleich bleibt (im Gegensatz zum (5V, 12V oder Open Collector Ausgang des Relaistreibers ULN2003A).  
Dann natürlich wieder mit Vorwiderstand gegen GND (leuchtet bei Aktivierung). Bei 2 digitalen Ausgängen sollte die Strombelastung für den µC auch nicht all zu hoch sein, wenn dann die Ausgänge des µC die LEDs speisen müssen.  
In Reihe der Ausgänge hinter die Treiber geht nicht, wegen dem Strom, der für Relais hoch sein muss.  
Parallel zu der den Ausängen (zweischen COM und den einzelnen Ausgängen) würde bedeuten, dass man den Vorwiderstand (falls er denn fest beschrieben ist) am höchsten Spannungslevel ausrichten muss und dadurch die LED bei kleinen Spannungen nur mit relativ geringem Strom betrieben wird. Außerdem gilt auch hier: An den Ausgang kann jeder noch selbst parallel eine LED mit Vorwiderstand extern schalten.  
  
Hab ich irgendwo einen Denkfehler? Es gibt so viele Möglichekten, da dreht sich der Kopf bei mir.