

Humanitäre Logistik am HOLM

Raspberry Pi und Sensor Netzwerke für afrikanische Supply Chains im Gesundheitssektor

Herausforderungen:

Mangelnde Infrastruktur und unzureichendes Supply Chain Management erschweren die ärztliche Versorgung in abgelegenen Gebieten in Entwicklungsländern. Die sog. „letzte Meile“ ist somit in ärmeren Teilen der Welt eine echte Herausforderung für alle Beteiligten.

Daraus folgt u.a.:

- Sehr hohe Rate der weltweiten Todesfälle aufgrund von fehlenden Impfungen
- 2,4 Millionen Kinder pro Jahr, die aufgrund fehlender oder unzulänglicher ärztlicher Hilfe an den Folgen ihrer Krankheiten sterben

Zielsetzung:

Das Ziel des Projekts war die Entwicklung eines Konzepts für eine einfache Temperatur- und Luftfeuchtigkeitskontrolle von Kühlketten, insbesondere für Arzneimittel. Die Monitoring-Lösung soll zuverlässig, kostengünstig, einfach zu implementieren, zu bedienen und zu warten sein.

Dieses Monitoring-Konzept soll ermöglichen, dass

- Temperatur und Feuchtigkeit in Lagerhäusern konstant und im Rahmen der Vorgaben sind
- Kühlkettenunterbrechungen bei Lagerung und Transport rechtzeitig erkannt werden

Somit kann die Qualität bei Arzneimitteln oder anderen temperaturempfindlichen Produkten entlang der Supply Chain gewährleistet werden.

Herangehensweise:

Erstellung eines Konzepts für ein einfaches Sensor-Netzwerk mit einem Raspberry Pi (einfacher, kostengünstiger, modular einsetzbarer Einplatinencomputer), einem Arduino und Sensoren, um ein Kühlketten-Monitoring zu ermöglichen.

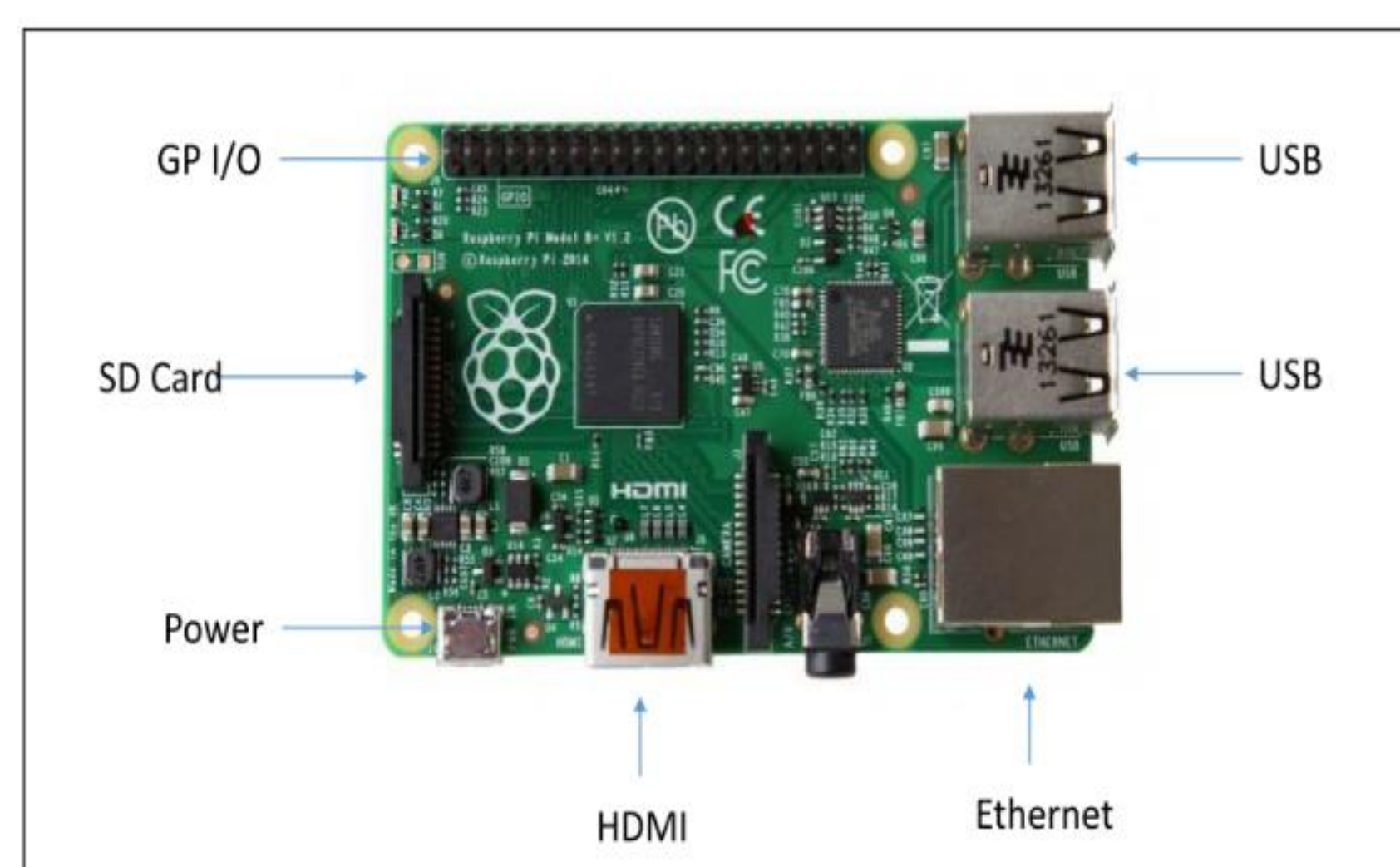


Abbildung: Raspberry Pi – Model B+ (Quelle: Raspberry Pi Foundation)

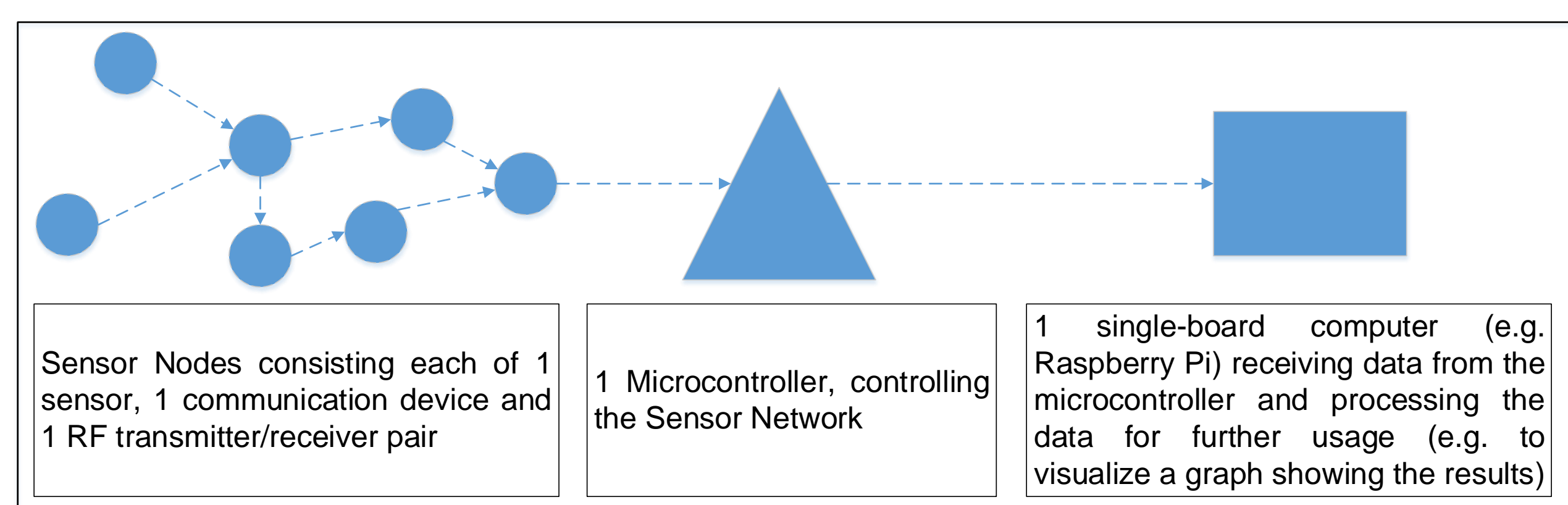


Abbildung: Einfacher Aufbau eines Sensor Netzwerks (eigene Darstellung)

Veröffentlichung/ Konferenzen

- Schumann-Bölsche, D.; Schön, A.-M.; 2015: A Raspberry in Sub-Saharan Africa? Chances and Challenges of Raspberry Pi and Sensor Networking in Humanitarian Logistics, HumTech 2015 – Humanitarian Technology: Science, Systems and Global Impact, Boston USA, May 2015.
- Schön, A.-M.; Streit-Juotsa, L.; Schumann-Bölsche, D. 2014: Raspberry Pi and Sensor Networking for African Health Supply Chains, in: Proceedings of 6th International Conference on Operations and Supply Chain Management, Bali December 2014.

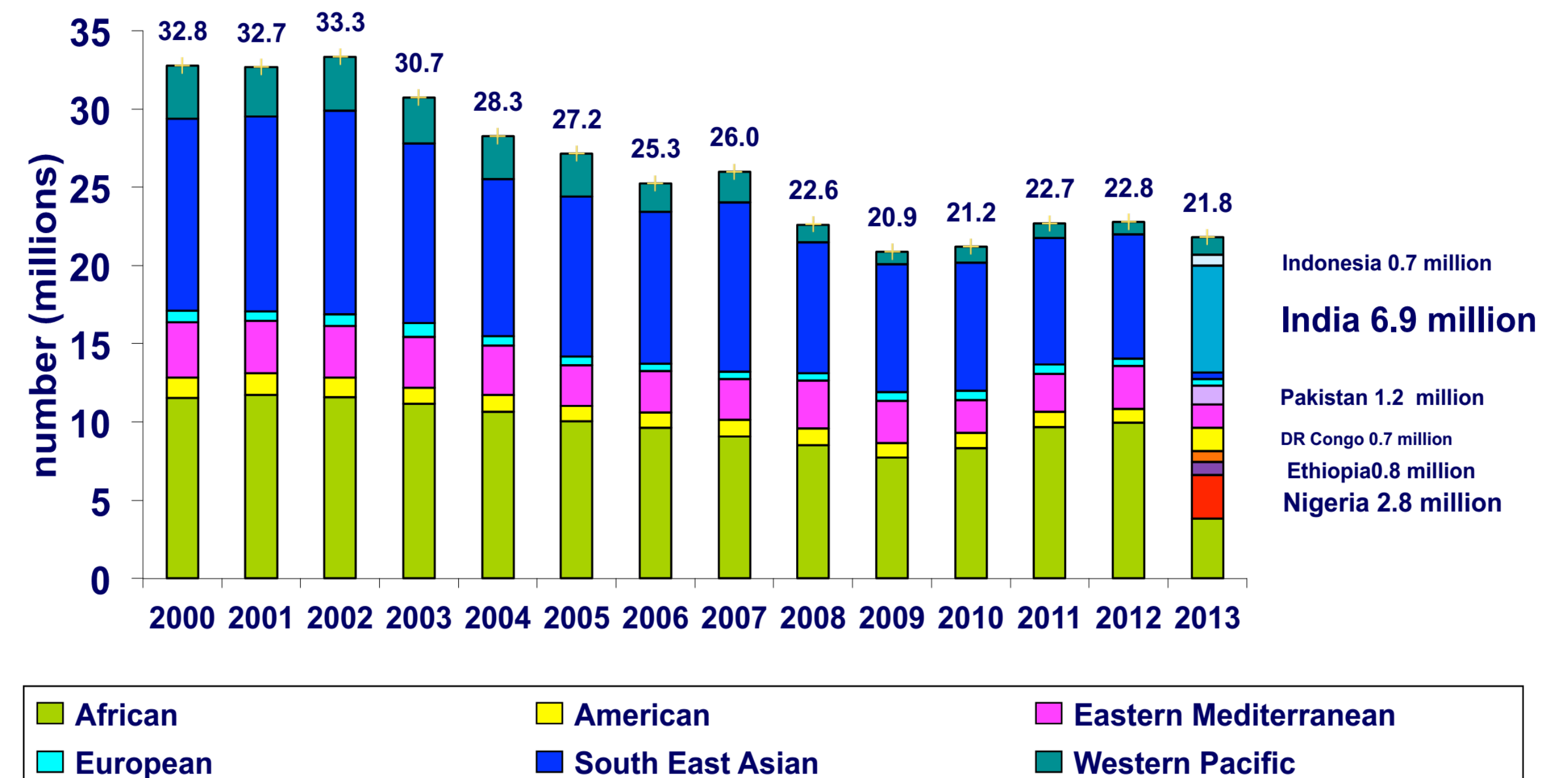


Abbildung: Anzahl ungeimpfter Kinder pro Jahr und WHO Region, 2000-2013 (Quelle: WHO)

Logistische Herausforderungen in vielen Lagerhäusern in Afrika

- Fehlende Dämmung von Wänden
- Dächer mit Wärmeleitblech gebaut
- Undichte Decken, Dächer, Kanalisation oder Wasserhähne
- Fehlende oder nicht ausreichende Lagertechnikgeräte (Gabelstapler, Kühlräume usw.)
- Keine IT-Systeme, keine stabile Elektrizitätsversorgung (tägliche Stromausfälle)

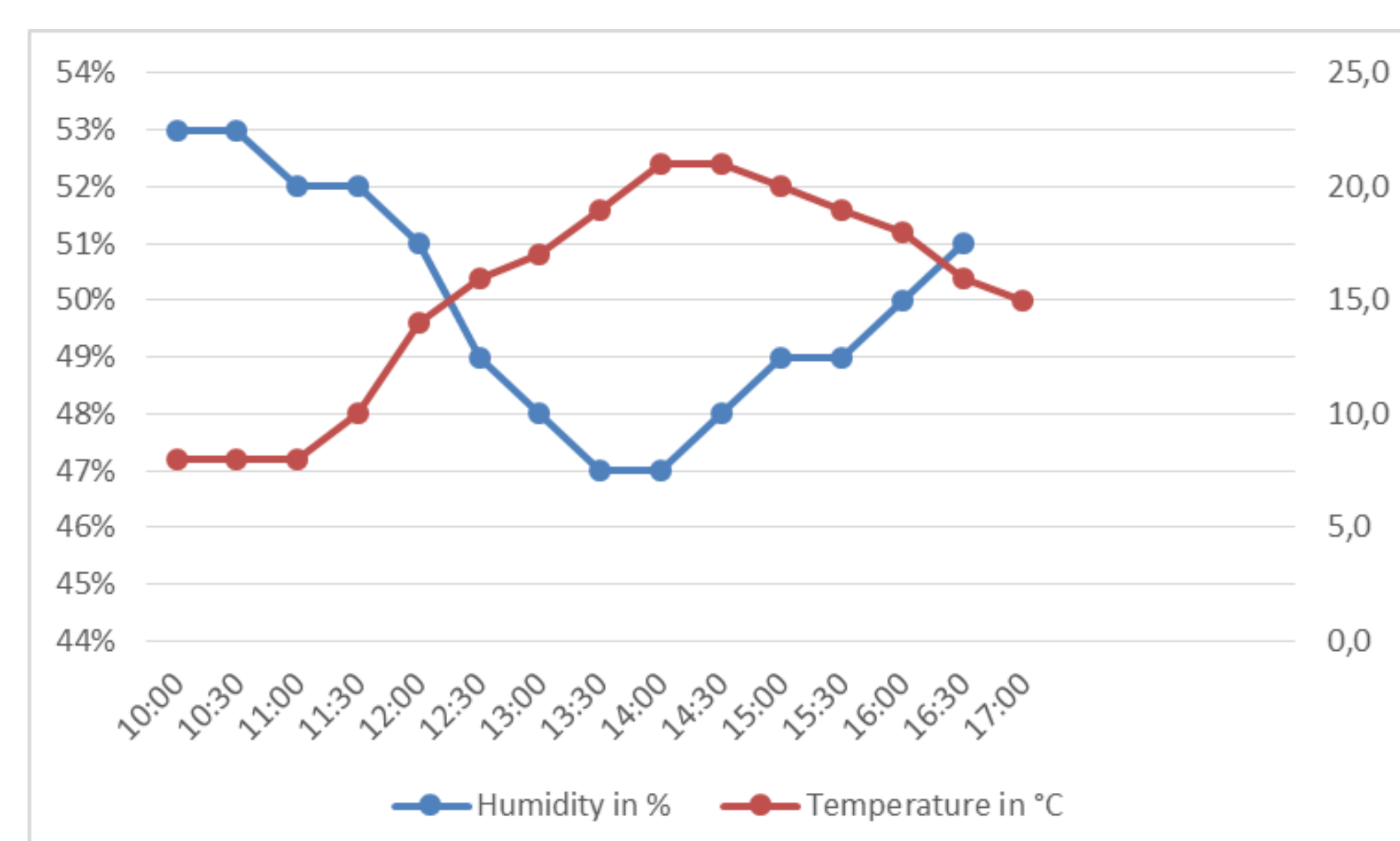
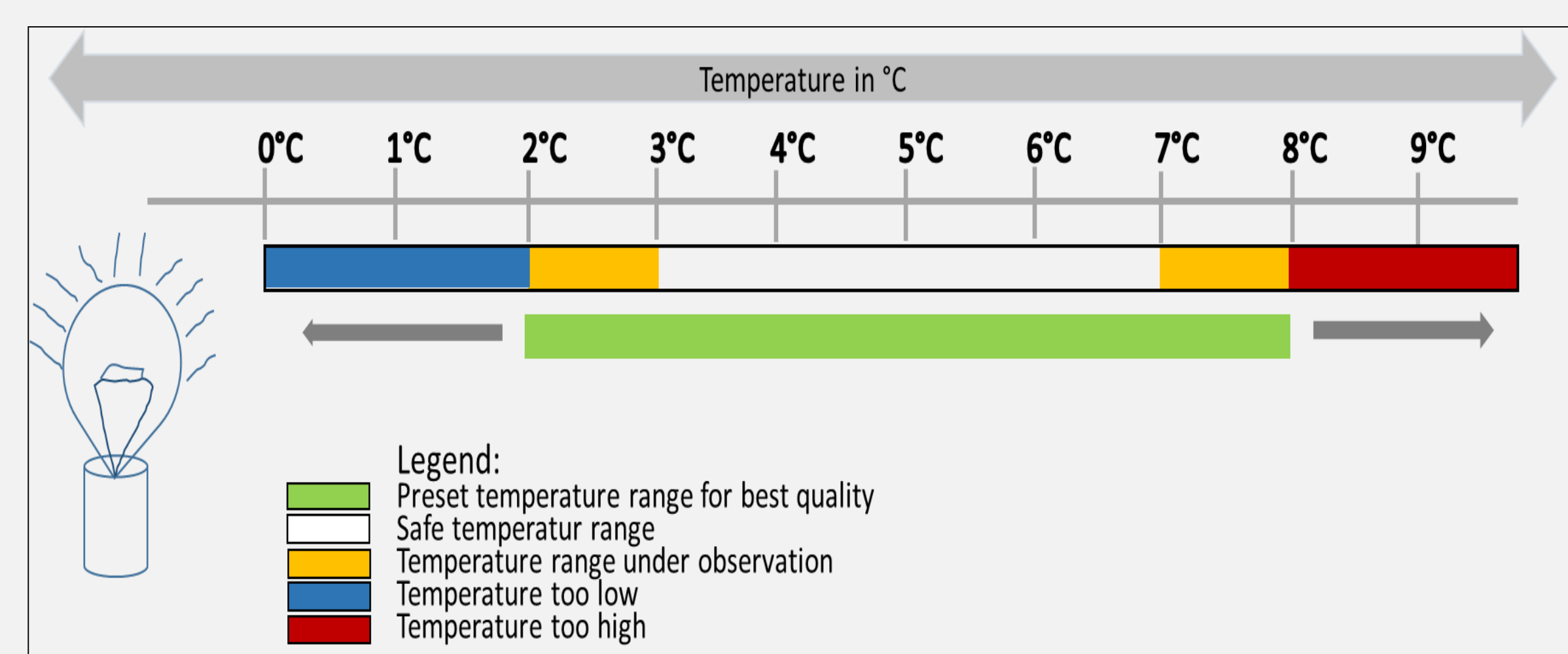


Abbildung: Test Messungen zu Feuchtigkeit und Temperatur (eigene Graphik)

Anforderungen an das Raspberry Pi Projekt:

- Leistungsanforderungen – ist das System in der Lage, Zeiten der Stromausfälle zu überbrücken?
- Alarmanlage – ist das Alarmsystem schnell und zuverlässig?
- Datensicherheit – sind die erhaltenen Daten nutzbar und vertrauenswürdig?
- Personalbedarf – ist das System so einfach, dass das Personal damit umgehen kann?
- Gesamtkosten – wie hoch sind die Gesamtkosten tatsächlich?



Kontakt:

Prof. Dr. Dorit Schumann
Leipzig Straße 123
36037 Fulda
Tel.: +49 (0)661 9640 911
dorit.schumann@w.hs-fulda.de