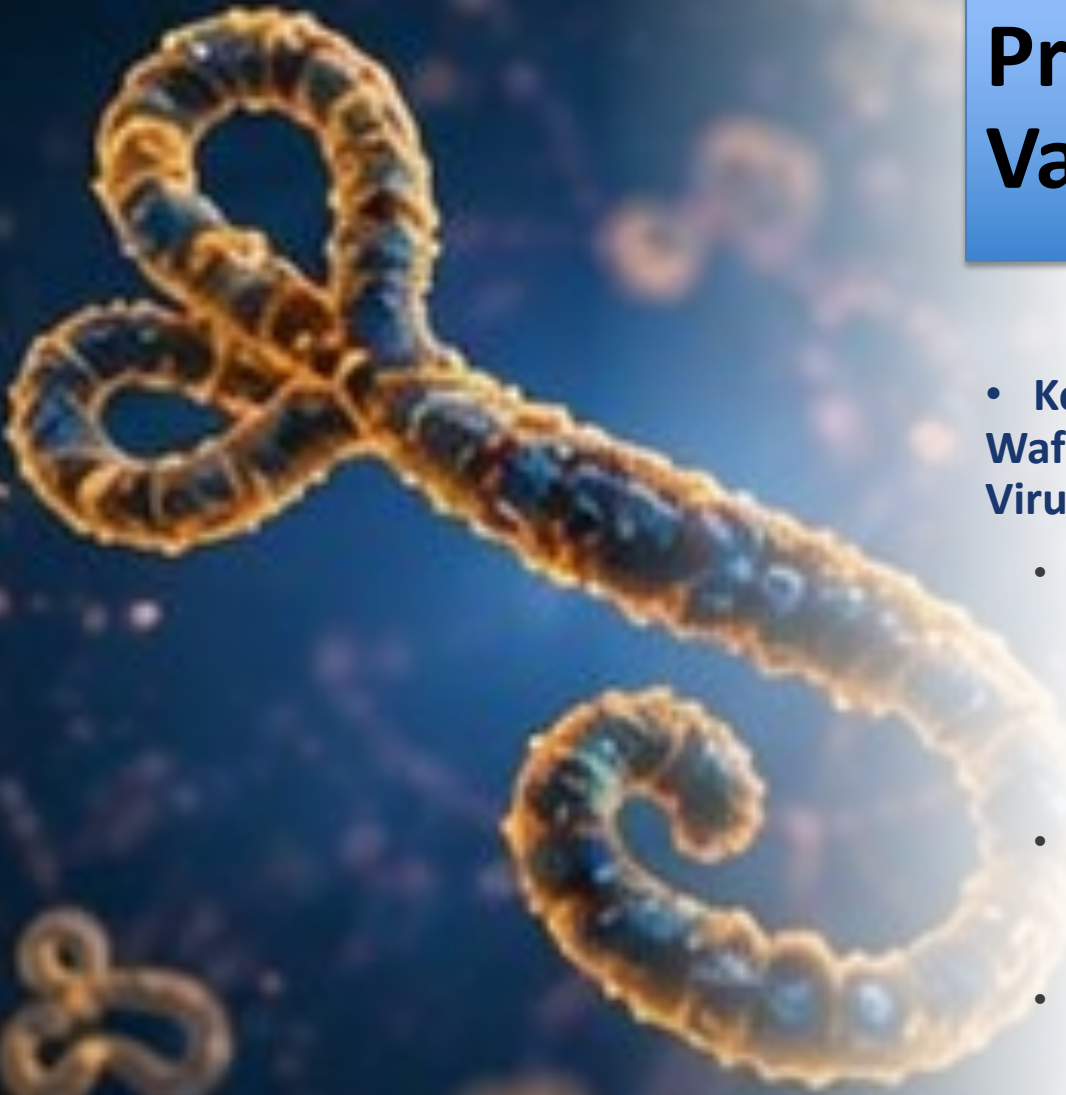




Ebola-Ausbruchsvorsorge: Schnelles Handeln bei neuen Stämmen

Ein sicherer, sofort verfügbarer Notfallplan für Ostafrika



Das aktuelle Problem: Das Vakuum

- **Kernaussage: Wir haben keine Waffen gegen diesen Virusstamm.**

- Das Bundibugyo-Ebolavirus (BDBV) ist extrem tödlich (~40% Sterblichkeit)
 - Besonders gefährlich für Kinder & Schwangere
- Aktuelle, teure Ebola-Medikamente wirken NUR gegen den Zaire-Stamm
- Wenn das Virus die Grenze überquert: Ärzte stehen mit leeren Händen da

Das Dilemma der Zeit

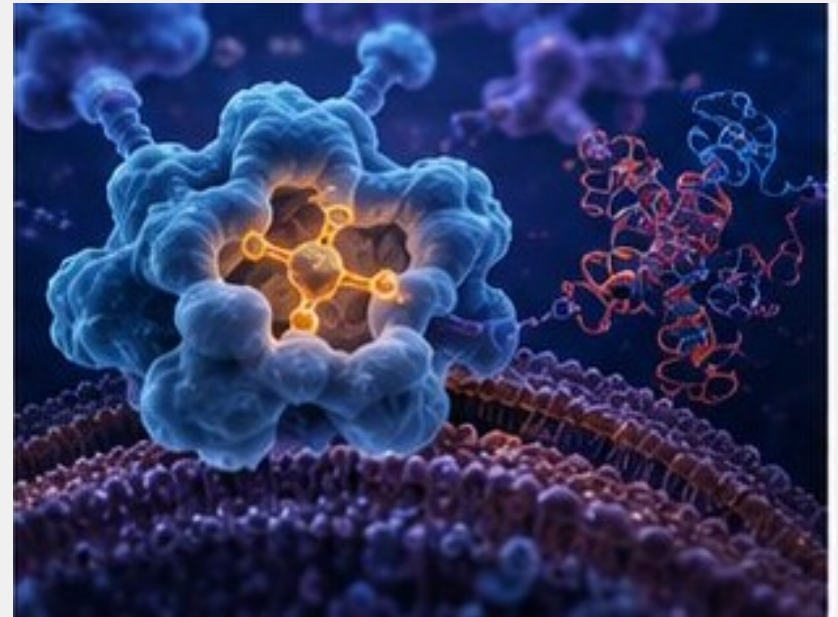
- **Kernaussage: Wir können nicht auf neue Medikamente warten.**
 - Neue Antikörper oder Impfstoffe für BDBV: 5-10 Jahre Entwicklung
 - **LÖSUNG: Drug Repurposing (Medikamenten-Umwidmung)**
 - Alte, extrem sichere Medikamente anders nutzen



Die Strategie

Den Wirt schützen, nicht das Virus jagen

Anstatt das schnell mutierende Virus direkt anzugreifen, stärken wir die Türen und Alarmanlagen der menschlichen Zellen.



Kandidat 1: Nitazoxanide (NTZ)

- **Der ‚Alarmanlagen-Verstärker‘**

- Ebola ist tödlich, weil es die Zellular-Anlage abschaltet
- Nitazoxanid repariert & verstärkt diese Alarmanlage massiv
- Status: Seit 20+ Jahren extrem sicher im weltweiten Einsatz



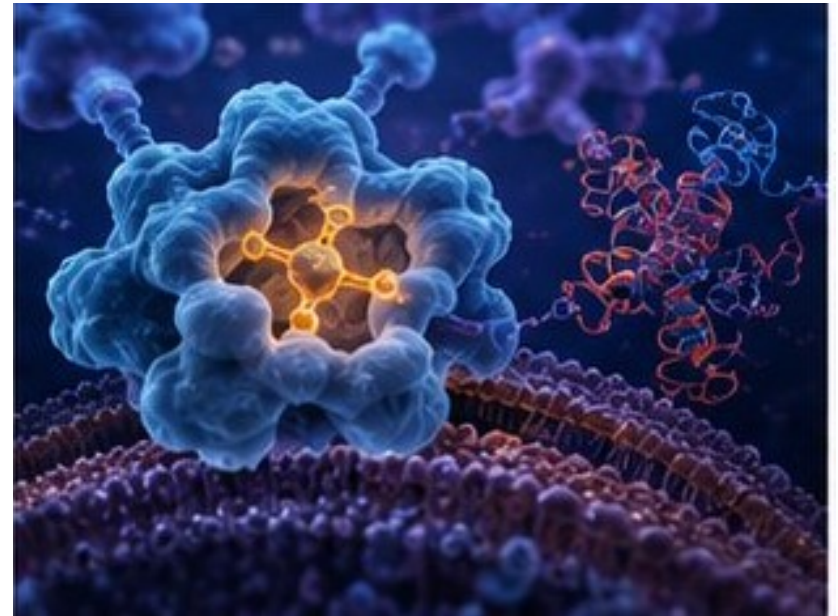
Mechanismus

Um zu verstehen, wie hinterhältig das Ebolavirus vorgeht, hilft der Vergleich mit einem **hochmodernen Einbruchsalarm in einem Gebäude** (unseren Körperzellen).

Die menschliche Zelle hat ein geniales System, um Viren zu erkennen und das Immunsystem zu rufen.

Ebola hat jedoch ein spezielles "Sabotage-Werkzeug" entwickelt, um diesen Alarm stummzuschalten.

Hier ist die einfache Erklärung, wie dieser Kampf auf zellulärer Ebene abläuft:



Wie Ebola das System sabotiert

Das Ebolavirus weiß, dass es keine Überlebenschance hat, wenn die Sirene losgeht. Deshalb bringt es einen professionellen Saboteur mit in die Zelle: Ein spezielles Eiweiß namens **VP35**.

Dieses VP35-Protein schaltet die Alarmanlage durch zwei hinterlistige Tricks ab:

Trick 1: Der Unsichtbarkeits-Mantel. VP35 schnappt sich den "molekularen Müll" des Virus und stülpt quasi eine Tarnkappe darüber. Der Rauchmelder (RIG-I) kann den Rauch des Virus schlichtweg nicht mehr "riechen". Das Virus bleibt unsichtbar.

Trick 2: Das Kabel durchschneiden. Selbst wenn der Rauchmelder doch etwas bemerkt, greift VP35 direkt an. Es blockiert physisch die Verbindung zwischen dem Rauchmelder (RIG-I) und der Alarmzentrale (MAVS). Das Signal kommt nie an.



Das tödliche Resultat

Weil das Kabel durchtrennt und der Rauch versteckt ist, **bleibt die Sirene (Interferon) völlig stumm.**

Die betroffene **Zelle ahnt nicht, dass sie gerade als Viren-Fabrik missbraucht wird.**

Die Nachbarzellen werden nicht gewarnt und lassen ihre Türen offen. Das Immunsystem patrouilliert völlig ahnungslos im Blut, während sich das Ebolavirus millionenfach vermehrt. Wenn das Immunsystem den massiven Angriff schließlich bemerkt, ist es meistens schon zu spät – das Virus hat den Körper überrannt.

Der Bogen zu unserem Medikament (Nitazoxanid): Genau hier setzt Ihr Ansatz an. **Nitazoxanid** greift exakt in dieses gekappte System ein. Es wirkt wie ein massiver Verstärker für die Alarmzentrale (MAVS). Es überbrückt die Sabotage des Ebola-Proteins und zwingt die Zelle, die Interferon-Sirene trotzdem auszulösen. Das Virus verliert seinen Unsichtbarkeits-Mantel und das Immunsystem kann sofort zuschlagen.



Gegen welche Viren Nitazoxanid ebenfalls wirkt

Weil fast alle Viren darauf angewiesen sind, dass die zelluläre "Alarmanlage" (die Interferon-Antwort) stumm bleibt, funktioniert der Verstärker-Trick von Nitazoxanid bei einer ganzen Reihe von Erregern. Es wurde bereits erfolgreich (teils in Laborstudien, teils in klinischer Anwendung) getestet gegen:

Atemwegsviren: Grippeviren (Influenza A und B), RSV (Respiratorisches Synzytial-Virus) und verschiedene Coronaviren (einschließlich SARS-CoV-2).

Magen-Darm-Viren: Rotaviren und Noroviren (hier wird es in vielen Ländern sogar standardmäßig bei schweren Durchfallerkrankungen eingesetzt).

Leberviren: Hepatitis B und Hepatitis C.

Tropen-Erreger: Dengue-Fieber und Gelbfieber-Viren.



Warum ist Nitazoxanid in Deutschland nicht zugelassen?

Dass NTZ in Deutschland (und weiten Teilen Europas) keine reguläre Zulassung hat, liegt **nicht an mangelnder Sicherheit oder Wirksamkeit, sondern an reiner Marktwirtschaft.**

- **Der ursprüngliche Zweck:** Nitazoxanid wurde in den USA (unter dem Markennamen *Alinia* vom Hersteller Romark) 2002 ursprünglich gegen spezifische parasitäre Durchfallerkrankungen zugelassen (hervorgerufen durch *Giardia* und *Cryptosporidium*).
- **Fehlender Markt in Mitteleuropa:** Diese Parasiten sind in tropischen Ländern und auch in Teilen der USA (z.B. durch verunreinigtes Trinkwasser) ein großes Problem. In Deutschland sind sie dank der Wasserqualität relativ selten. Wenn sie auftreten, nutzen deutsche Ärzte traditionell ein anderes, sehr altes Medikament (Metronidazol).
- **Die Zulassungskosten:** Eine Zulassung bei der Europäischen Arzneimittel-Agentur (EMA) kostet Millionen. Da der Hersteller Romark in Europa keinen lukrativen Massenmarkt für ein Durchfallmedikament sah, hat er den Prozess schlichtweg nie ernsthaft forciert.
- **Trotzdem verfügbar:** Deutsche Ärzte können es in Einzelfällen völlig legal über internationale Apotheken importieren (gemäß § 73 Abs. 3 des Arzneimittelgesetzes), es liegt nur eben nicht standardmäßig im Regal.

Wurde Nitazoxanid gegen COVID-19 getestet?

Ja, und zwar massiv. Als die Pandemie 2020 ausbrach, stürzten sich Forscher weltweit auf Nitazoxanid, genau wegen des von Ihnen erkannten Breitband-Effekts (die Verstärkung der zellulären Alarmanlage).

Es gab Dutzende klinische Studien (Phase 2 und Phase 3), unter anderem in den USA, Brasilien und Südafrika. Das Ergebnis war eine "gute Nachricht mit einem großen Aber":

- **Der positive Effekt:** In Studien mit leicht bis mittelschwer erkrankten COVID-19-Patienten, die NTZ sehr früh nach Symptombeginn einnahmen, **sank die Viruslast schneller und die Patienten wurden rascher wieder gesund.** Die Theorie funktionierte also in der Praxis.

- **Das "Aber" (Warum es sich nicht durchsetzte):** Bei Patienten, die bereits schwerstkrank auf der Intensivstation lagen, konnte Nitazoxanid das Blatt nicht mehr signifikant wenden. Die körpereigene "Alarmanlage" zu aktivieren, bringt leider nichts mehr, wenn das Haus bereits lichterloh brennt.

- **Die Konkurrenz:** Gleichzeitig pumpt die Pharmaindustrie Milliarden in die Entwicklung komplett neuer, hochspezifischer Anti-COVID-Pillen (wie *Paxlovid* von Pfizer).

Das Resultat: Gegen einen milliardenschweren, spezifischen Konkurrenten wie Paxlovid hatte das günstige, generische Nitazoxanid in den Behandlungsleitlinien keine Chance. Es wurde als "interessant, aber nicht stark genug für schwere Verläufe" zu den Akten gelegt.

Das strategische Potenzial geht viel weiter:

Wenn man das Medikament nicht als Gießkanne für alle Unbeteiligten betrachtet, sondern als **taktisches Präzisionswerkzeug**, verändert sich die gesamte Dynamik der Ausbruchsbekämpfung.

Es ist der Schlüssel, um die gefährlichsten Infektionsketten zu durchtrennen, bevor sie überhaupt sichtbar werden.



Kandidat 2: Ivermectin (IVM)

- **Der ‚Türsteher‘**

- Das Virus muss in den Zellkern eindringen, um die Zelle zu kontrollieren
- Ivermectin besetzt genau die ‚Türen‘, durch die das Virus will
- Status: Milliardenfach sicher angewendet, extrem günstig



Warum gerade diese zwei Kandidaten?

- **1. VERFÜGBARKEIT:** Sofort lieferbar, global verfügbar
 - 2. SICHERHEIT: Etablierte Profile über Jahrzehnte
 - 3. PREIS: Extrem günstig (off-patent)
 - 4. WISSENSCHAFT: NTZ mit direkten in-vitro-Daten gegen Ebola ✓



Risiko vs. Nutzen: Die Entscheidung

**Maximaler
potenzieller
Nutzen bei
minimalem Risiko**



40% Todesrate der Krankheit vs. nahezu null schwere Nebenwirkungen

Risikoanalyse im Detail

RISIKO DER KRANKHEIT (BDBV)

Sterblichkeitsrate: ~40%

Organversagen: schnell & schwer

RISIKO DER MEDIKAMENTE

NTZ & IVM: Extrem sicher, minimal, reversibel

FAZIT: Einsatz ist ethisch & medizinisch gerechtfertigt



NTZ = Nitazoxanide

- **Was ist das?**
- FDA-zugelassenes Medikament (seit ~2002)
- Antiparasitär + antivirale Wirkung
- Ursprünglich für Darmparasiten (Giardia, Cryptosporidium)
- **Wie wirkt es?**
- Aktiviert die RIG-I/MAVS-Signalkaskade (zelleigene Alarm-Anlage)
- Verstärkt Interferon- β -Produktion
- Kompensiert VP35-Immunsuppression durch Ebola
- **Sicherheit:**
- Extrem gut verträglich
- Nebenwirkungen: Selten, mild (Übelkeit, Kopfschmerz, transient)
- Seit 20+ Jahren global im Einsatz (Millionen Menschen)
-
- **PRIMARY CANDIDATE** — hat direkte in-vitro-Daten gegen Ebola
- Sollte zuerst getestet werden
- **Kosten:** ~5-20 EUR pro Patient pro Kurs



IVM = Ivermectin

Was ist das?

Antiparasitikum, Nobelpreis 2015

Zugelassen seit ~1987

Gegen Parasiten (Fadenwürmer, Läuse, Krätze, etc.)

Wie wirkt es?

Bindet an importin- α ARM-Domänen (Zellkern-Türöffner)

Blockiert VP24-Karyopherin-Achse

Verhindert, dass das Virus den Zellkern "kapern" kann

STAT1 bleibt im Kern \rightarrow Interferon-Signale funktionieren

Sicherheit:

Extrem sicher — 1+ Milliarde Menschen weltweit behandelt

WHO-Essentialist-Medikament

Nebenwirkungen: Minimal, sehr selten schwer

Status in Schiffmanns Arbeit:

SECONDARY/ADJUNCTIVE CANDIDATE — biologisch plausibel, aber noch validierungsbedürftig

Könnte als Zusatz-Therapie dienen

Kosten: <1 EUR pro Patient pro Kurs (extrem billig)



Risikoanalyse im Detail

Vergleich:

Aspekt	NTZ	IVM
Direkter Ebola-Test	✓ In-vitro-Daten	✗ Hypothetisch
Sicherheit	Sehr sicher	Extrem sicher
Verfügbarkeit	Global	Global
Kosten	~10 EUR	<1 EUR
Priorisierung	1. Wahl	Optional/Adjuvans
Rolle	Immunsystem-Aktivator	Zellkern-Schutz

Kurz gesagt:

- NTZ = "Wir schalten die Alarmanlage wieder an" → direkter gegen Ebola
- IVM = "Wir sperren den Feind aus der Kommandozentrale aus" → plausibel, aber noch zu beweisen

Die WHO MEURI-Strategie

MEURI = ‚Monitored Emergency Use of Unregistered Interventions‘

Offizielle WHO-Regelung für Notfall-Situationen

Kriterien erfüllt?

- ✓ Keine genehmigten Alternativen für BDBV vorhanden
- ✓ Wissenschaftliche Rationale vorhanden
- ✓ Ethische Genehmigung möglich



Implementation: Phase 1 (Pilot)

- **Struktur: Kleine, kontrollierte Pilotstudie**

- 5–10 Patienten in etabliertem Ebola-Behandlungszentrum
- Tägliche Überwachung: Virale Last, Organfunktion, Immunparameter
- Dokumentation: Vollständig, MEURI-konform



Implementation: Phase 2 (Expansion)

**Wenn Phase 1
vielversprechend →**

Größere, vergleichende
Studie

50–100 Patienten,
Vergleich mit Standard-
Care

Design: Kohorten-Studie
oder RCT, zentrale
Datensammlung via WHO



Die Akteure: Wer muss beteiligt sein?

NATIONALE EBENE (DRC, Uganda,)

Ethik-Boards: MEURI-Antrag
genehmigen

Behandlungszentren: Patient
recruitment & Monitoring

INTERNATIONALE EBENE

WHO: Koordination & Standards-
Harmonisierung

Unabhängige Forscher: Publikation &
Advocacy



Warum passiert das nicht schon längst?

**1. ÖKONOMIK: off-patent →
keine Pharma-Gewinne**

2. POLITISCHE PRIORITÄTEN:
BDBV unglamourös

3. INSTITUTIONAL BARRIERS:
Unabhängige Forscher schwer
einzubinden

4. STATUS QUO: ‚Das reicht‘ ist
einfacher



Die Rolle dieser Publikation

Was dieser Arbeit leistet:

Zeigt wissenschaftliche
Rationale auf

Überwindet ökonomische
Nicht-Denk-Barriere

Bietet ethisches Framework
(MEURI)

Multiplikator-Effekt: Zitate
→ Advocacy → Behörden-
Engagement



Alle bereit

Sämtliche Protokolle und nötige Papiere sind bereits ausgearbeitet:

Zeigt wissenschaftliche Rationale auf
Überwindet ökonomische Nicht-Denk-Barriere
Bietet ethisches Framework (MEURI)
Multiplikator-Effekt: Zitate →
Advocacy → Behörden-Engagement



Tansania kann eine Schlüsselrolle spielen

Geopolitisch: Grenzland zur DRC → Erste Verteidigungslinie

Institutionell: NIMR + Hochschul-Labore vorhanden

Praktisch: Erste Pilotstudie könnte in TZ + DRC laufen

Botschaft: ‚Das ist für ganz Ostafrika‘



Nächste Schritte: Die Roadmap

- **SOFORT: Publikation zur WHO, Ethik-Boards kontaktieren**
- **Die Arbeit sichtbar machen über soziale Medien, so dass sie nicht ignoriert werden kann**
- **Eigene Medienkompetenz oder Kontakte nutzen**





Was jeder tun kann

ALS ARZT/GESUNDHEITSFACHPERS ON: Publikation teilen & diskutieren

- ALS PATIENTEN-ADVOCATE/NGO: WHO-Kampagne anstoßen
- ALS FORSCHER/AKADEMIKER: Zitate + Collaboration
- ALS BEHÖRDENVERTRETER: MEURI-Antrag ernst nehmen

Die ethische Kern-Botschaft

Nicht zu testen ist unethisch.

40% Sterblichkeit + sichere Medikamente
verfügbar
= Verpflichtung zu handeln

Bundibugyo ist ein lösbares Problem.

Mit alten, bewährten Stoffen und modernem Denken.

Wir brauchen nur den politischen Willen.



Die Arbeit

Preprint


File available

A MEURI-Aligned Emergency Evaluation Protocol for Host-Directed Adjunctive Therapies in Bundibugyo Ebola Virus Disease: A Risk-Benefit Rationale

May 2026

DOI: [10.13140/RG.2.2.20741.92641](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20741.92641)

License . [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

 Bodo Schiffmann

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20741.92641>

Alle Unterlagen frei Verfügbar

Auf

<https://Ebola.fail>

findet ihr ab sofort alle erforderlichen

Protokolle

Wissenschaftliche Arbeit

Laienverständliche Texte

Behandlungsprotokolle etc.